

방통융합 관련 기술기준에 관한 연구

2008. 12.

전파연구소

제 출 문

본 보고서를 「방통융합 관련 기술기준에 관한 연구」 과제의
최종 보고서로 제출합니다.

2008. 12. 31

연구책임자 : 최 인 현(기준연구과 네트워크담당)
이 능 문(품질인증과 제 도 담 당)
연구 원 : 박 채 수(기준연구과 네트워크담당)
박 수 영(기준연구과 네트워크담당)
김 봉 석(기준연구과 네트워크담당)
민 수 진(기준연구과 네트워크담당)

요 약 문

최근 전 세계적으로 정보통신(IT) 기술의 발전을 기반으로 초고속 인터넷 서비스 및 차세대 네트워크(NGN;Next Generation Network), 광대역융합네트워크(BcN;Broadband convergence Network) 등 광대역통합망이 도입되고 있으며, 이를 기반으로 하는 다양한 서비스들이 개발되어 상용서비스로 제공되고 있다. 우리나라의 경우 초고속 인터넷 및 BcN 망을 통해 통신과 방송이 융합되는 인터넷 멀티미디어 방송(IPTV) 서비스 등 새로운 형태의 융합 서비스를 도입하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

최근의 가장 큰 변화로는 초고속 인터넷 서비스를 효과적으로 지원하기 위한 다양한 가입자망 기술이 새롭게 개발·보급되거나 기존의 기술을 업그레이드하여 광대역 데이터를 전송할 수 있도록 전송 속도를 개선하는 등의 기술개발이 진행되고 있다. 이의 일환으로 통신사업자가 이용자의 분계점까지 광케이블을 설치하고 기존 건축물의 전화선을 이용하여 100Mbps급 전송속도를 제공하는 초고속 디지털 가입자라인(VDSL2) 기술은 광대역 서비스의 현실적 대안으로 활발히 추진되고 있으며, 또 다른 가입자망 기술인 광가입자망(FTTH)은 기존 건축물에 광케이블을 포설하기 어렵고 광가입자망 설치 비용을 이용자가 부담하여야 한다는 이유 등으로 신규로 건설되는 일부 공동주택을 중심으로 설치되고 있는 실정이다.

안정적인 통신서비스를 제공하기 위해서는 여러 가지 자연 재해로부터 통신설비를 보호하고, 통신서비스의 안정성 및 신뢰성의 확보가 매우 중요하다. 그러나 최근 지구온난화 및 기후변화 등으로 인한 태풍의 대형화, 집중호우 등으로 통신설비의 피해가 증가하고 있으며, 동남아시아의 쓰나미, 한반도의 빈번한 지진 발생 등으로 우리나라도 지진의 안전지대가 아니라는 인식이 확산되고 있음에 따라 자연재해로부터 국가 기간통신망의 보호, 통신망의 효율적 이용 및 안전을 위하여 전기통신기본법령에 의해 기술기준 및 시험방법을 개발하고 기술기준 적합 여부를 조사하는 등 기술기준 전반에 걸쳐 종합적인 관리 기능이 요구되고 있다.

본 연구에서는 국내의 전기통신 서비스의 안전한 제공과 이용자의 신뢰성 있는 서비스 제공을 위해 반드시 요구되는 관련 기술기준들을 검토하여 신규 서비스 도입에 부합될 수 있도록 기술기준과 관련 시험방법 등의 개정을

추진해 왔다. 그 간 추진해온 주요 내용으로는 최근 방통융합 서비스의 화두가 되고 있는 IPTV 서비스의 도입을 위한 "인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준"의 제정(안)을 마련하고, 초고속 인터넷 서비스 제공을 위해 "단말장치 기술기준" 중 VDSL2 관련 부분의 개정과 구내통신선로설비의 고도화를 위한 "접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준"의 개정(안)을 마련하여 고시하였다. 또한, 국내 전기통신 설비를 지진, 태풍 등의 자연재해로 보호하기 위해 "전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준"의 개정(안)을 마련하여 고시하였다.

본 연구를 통해서 개발되고, 검토된 기술기준은 IPTV 등 통신·방송 융합된 기술의 활성화를 위하여 활용되고, 통신서비스의 안전성 및 신뢰성 보장을 위한 기준으로 이용될 예정이다.

SUMMARY

Nowadays Broadband networks such as NGN(Next Generation Network,), BcN(Broadband convergence Network) and high speed network have been rapidly deployed in the world for supporting various new services. In case of our country, we have been endeavored to introduction of IPTV service being converged broadcasting and communication for several years.

As we mentioned, we also consider the conformity and stability of network infrastructure for supporting the introduction of new convergence services and the upgrade of existing services. For resolving these issues, we have to clarify how to protect network infrastructures from the natural disasters such as typhonic, flooding, earthquake etc. and to deployed new network infrastructures such as VDSL2, FTTH etc., and to install communication facilities such as hand-hall, man-hall, lines etc..

In this paper, we have researched and made several technical criterion for making the basement of new services and internal market. The detail items are presented as belows.

Firstly, we have made the technical criteria for IPTV service which is constituted of three parts. Those parts are related to the interoperability of telecommunication equipments, to the quality of service of network part and to the user efficiency of set-top-box. Also, we made test method to guarantee whether set-top-box is met the criteria or not.

Secondly, we have made the technical criteria for VDSL terminal which is provided by broadband internet service. This criteria is amended the uploading data rate from 50Mbps to 100Mbps so that those who used this service are supported IPTV service and high speed internet service. Also, we made test method to guarantee whether terminal is met the criteria or not.

Thirdly, we have made the technical criteria for anti-earthquake which

is for protect telecommunication equipment from earthquake so that we guarantee the stability of communication services.

Lastly, we have made the technical criteria for communication line and related facilities such as hand hall, man hall etc. which are used to connect in-building and inter-building so that we guarantee the stability of communication services.

Nowadays, we use several communication services such as wired/ wireless internet, mobile phone and convergence services. The more we use convenient services, the more we ensure the conformity of communication equipment. So we have to make appropriate and well-timed regulations for supporting emerging services and, for making basement of internal market.

목 차

제 1 장 서 론	11
제2장 방통융합설비 기술기준	13
제1절 인터넷 멀티미디어 방송(IPTV) 서비스	13
1. 개요	13
2. 서비스 구조	13
제2절 국내외 추진현황	15
1. 국내현황	15
2. 국외현황	16
제3절 국내외 표준화 추진현황	24
1. 국내현황	24
2. 국외현황	25
제4절 IPTV 기술기준 제정	30
1. 추진배경	30
2. 연구 추진방법	30
3. 기술기준 제정 및 형식승인 처리방법 개정	31
제5절 이동 인터넷 멀티미디어 방송 서비스 도입 방안 연구	33
1. 추진배경	33
2. 추진내용	34

제3장 전기통신설비 기술기준	38
제1절 내진대책 기술기준 개정	38
1. 추진개요	38
2. 기술기준 개정 내용	39
3. 향후 추진과제	43
제2절 VDSL2 기술기준 및 형식승인 처리방법 개정	44
1. 추진개요	44
2. 기술기준 주요 내용	44
3. 형식승인 처리방법 개정 내용	52
제3절 구내통신설비 기술기준 개정	54
1. 추진배경	54
2. 추진방법 및 주요 개정 내용	54
3. 세부 개정 내용 및 개정사유	55
4. 개정조문	57
제4절 정보통신 기술을 활용한 기후변화 대응 연구	65
1. 추진배경	65
2. 추진내용	66
제4장 결론	72
참고문헌	74

표 목 차

[표 1] 일본의 IPTV 규제현황	18
[표 2] 국내 표준 제정 및 기술보고서 채택 현황	24
[표 3] 국내 IPTV 표준화 추진 과제 현황	25
[표 4] ITU-T의 IPTV 권고안 채택 현황	26
[표 5] ATIS IIF의 IPTV 표준	27
[표 6] 모바일 IPTV 관련 주요 논의 내용	35
[표 7] 내진등급과 중요도 계수	41
[표 8] 주요 VDSL 프로파일	46
[표 9] 개정된 통신이용 가능 주파수	50
[표 10] 개정된 스펙트럼 밀도	50
[표 11] 새로 추가된 아무추어 보호 대역	52
[표 12] 개정된 측정주파수 대역	53
[표 13] FG ICT&CC에 제출된 국가기고서	66
[표 14] ITU-T FG ICT&CC의 분석보고서	68

그 립 목 차

[그림 1] IPTV 서비스 구조	14
[그림 2] Mobile IPTV 서비스를 위한 다양한 기술적 접근	36
[그림 3] 충응답스펙트럼	40
[그림 4] VDSL 적용 시나리오	45
[그림 5] VDSL 간섭실험 설정	47
[그림 6] 전송선로 방사 신호 측정을 위한 설정	48
[그림 7] 전력스펙트럼 밀도 마스크	53

제 1 장 서 론

최근 전 세계적으로 IT 기술의 발전을 기반으로 초고속 인터넷 서비스 및 NGN, BcN 등 광대역통합망이 도입되고 있으며, 이를 기반으로 하는 다양한 서비스들이 개발되어 상용서비스로 제공되고 있다. 우리나라의 경우 초고속 인터넷 및 BcN 망을 통해 통신과 방송이 융합되는 IPTV 서비스 등 새로운 형태의 융합 서비스를 도입하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

최근의 가장 큰 변화로는 초고속 인터넷 서비스를 효과적으로 지원하기 위한 다양한 가입자망 기술이 새롭게 개발·보급되거나 기존의 기술을 업그레이드하여 광대역 데이터를 전송할 수 있도록 전송 속도를 개선하는 등의 기술개발이 진행되고 있다. 이의 일환으로 통신사업자가 이용자의 분계점까지 광케이블을 설치하고 기존 건축물의 전화선을 이용하여 100Mbps급 전송속도를 제공하는 VDSL2 기술은 광대역 서비스의 현실적 대안으로 활발히 추진되고 있으며, 또 다른 가입자망 기술인 광가입자망(FTTH)은 기존 건축물에 광케이블을 포설하기 어렵고 광가입자망 설치비용을 이용자가 부담하여야 한다는 이유 등으로 신규로 건설되는 일부 공동주택을 중심으로 설치되고 있는 실정이다.

안정적인 통신서비스를 제공하기 위해서는 여러 가지 자연 재해로부터 통신설비를 보호하고, 통신서비스의 안정성 및 신뢰성의 확보가 매우 중요하다. 그러나 최근 태풍의 대형화, 집중호우 등으로 통신설비의 피해 사례가 증가하고 있으며, 동남아시아에서의 쓰나미, 한반도에서 지진의 빈번한 발생 등으로 우리나라도 지진의 안전지대가 아니라는 인식이 확산되고 있음에 따라 자연재해로부터 국가 기간통신망의 보호, 통신망의 효율적 이용 및 안전을 위하여 전기통신기본법령에 의해 기술기준 및 시험방법을 개발하고 기술기준 적합 여부를 조사하는 등 기술기준 전반에 걸쳐 종합적인 관리 기능이 요구되고 있다.

이에 본 연구에서는 방통융합 서비스의 도입을 위한 IPTV 기술기준 및 단말장치 시험방법과 고속 인터넷 서비스 제공을 위한 VDSL2 기술기준 및 시험방법을 개발하고 이를 고시함으로써 안전하고 신뢰성 있는 초고속 인터넷 서비스 제공 기반을 마련하였다. 아울러, 홈네트워크 및 향후 다양한 융합서비스 도입이 예상됨에 따라 구내에 설치되는 통신선로의 고도화,

안정적인 서비스 제공을 위한 이격거리, 통신배관 등의 규정 등에 대한 검토를 추진하였다.

또한, 양질의 서비스 제공을 위해 수해, 풍해, 지진과 같은 자연재해로부터 통신사업자 설비를 안전하게 보호하고 유지할 수 있도록 기술기준을 한 단계 향상시켜 예측 가능한 재해로부터 전기통신설비의 피해를 최소화할 수 있도록 관련 연구를 진행하였다.

제2장 방통융합설비 기술기준

제1절 인터넷 멀티미디어 방송(IPTV) 서비스

1. 개요

최근 전 세계적으로 VDSL, FTTH 등 광대역 초고속 인터넷 기술의 급속한 발전과 NGN, BcN 등 광대역 통합망의 급부상으로 인해 VoIP, IPTV 등 인터넷을 이용한 다양한 서비스들이 개발되어 시장에서 활용되고 있으며, 점차 새로운 형태의 융합서비스들이 출현할 것으로 예상되고 있다. 현재 부상하고 있는 다양한 융합서비스 중 화두가 되고 있는 것이 바로 인터넷 프로토콜 방식으로 통신망을 이용하여 멀티미디어 콘텐츠 및 양방향 서비스를 제공하는 IPTV 서비스로 최근 국내에서도 상용서비스가 개시되고 있어 동 서비스를 제공하기 위한 제도적 기반의 마련이 필요하다.

IPTV란 Internet Protocol Television의 약자로 미국에서 처음으로 사용하기 시작하였으며, 유럽에서는 ADSL TV 그리고 일본은 Broadband 방송이라는 용어로 사용하고 있다. IPTV는 현재의 지상파TV 또는 케이블TV와는 달리 인터넷 망을 이용하기 때문에 양방향 서비스 제공이 가능하며, 이를 통해 주문형 비디오 혹은 다양한 채널의 방송서비스뿐만 아니라 VoIP 전화, 초고속 인터넷, 이동통신 서비스 등과 결합된 TPS(Triple Play Service) 및 QPS(Quarterple Play Service) 서비스의 제공이 가능하다.

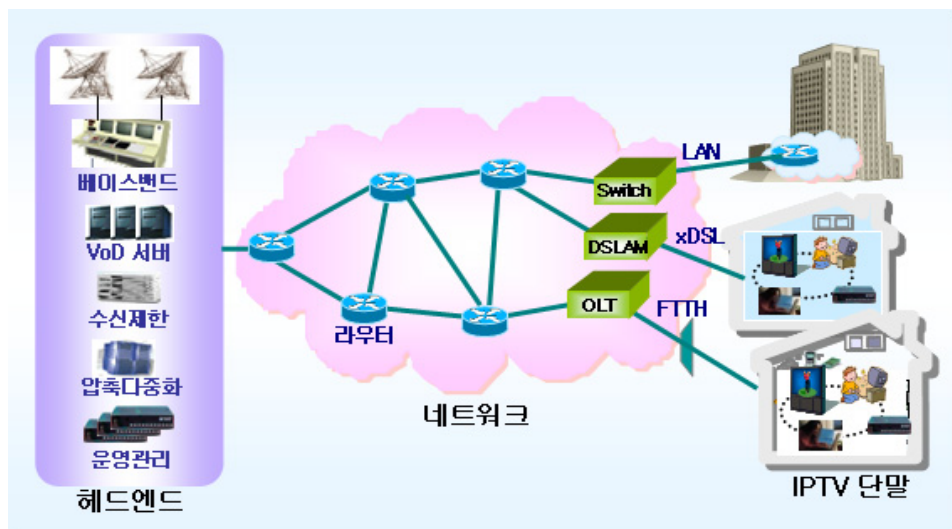
본 장에서는 NGN 및 BcN 등의 광대역 통합망을 근간으로 하고 최근 통신과 방송 융합서비스의 킬러 콘텐츠로 부각되고 있으며, 세계적으로 서비스가 시작되고 있는 IPTV 서비스 관련 국내외 현황, 표준화 동향 및 국내 기술기준 추진 현황 등을 기술하기로 한다.

2. 서비스 구조

IPTV 서비스 제공을 위한 서비스 구조는 [그림 1]과 같이 크게 IPTV 헤드앤드, 네트워크, 단말장치로 구성된다. 헤드앤드 설비에서는 원본 방송콘텐츠를 취득, 가공(압축·다중화, 암호화, IP패킷화), 편성하고 가입자 관리,

과금 등 서비스를 제어하는 기능 등을 수행하며, 네트워크 설비는 헤드엔드와 단말간의 IPTV 콘텐츠 전달, 서비스 제어, 전송품질(QoS/QoE) 제어 등의 기능을 담당하고 단말장치는 이용자가 서비스를 제공하기 위한 셋톱박스로 수신된 영상/음성의 복호화, 수신제한, 프로그램 정보 및 양방향 데이터 방송 서비스 등을 지원하는 장치이다.

IPTV 서비스는 헤드엔드에서 전송된 멀티미디어 콘텐츠를 단말장치에서 플레이하여 TV로 시청하는 일종의 클라이언트-서버모델로 동작하는 구조를 가지고 있다.



[그림 1] IPTV 서비스 구조

제2절 국내외 추진현황

1. 국내현황

가. 서비스 현황

국내 IPTV 서비스는 2008년 9월 KT, SK브로드밴드((구)하나로텔레콤), LG데이콤 3개 사업자 선정이 완료됨으로써 본격적인 서비스가 개시되었다. 3개 사업자 중 KT가 가장 먼저 2008년 11월 17일 실시간 방송서비스가 포함된 IPTV 사용서비스를 개시하였으며, 2008년 12월 12일 SK브로드밴드와 LG데이콤이 정식 개국행사를 통해 서비스를 개시함으로써 3개사가 모두 실시간 방송 채널이 포함된 IPTV 서비스를 제공하게 되었다.

KT의 경우 가장 먼저 지상파 방송사 및 주요 복수방송채널사용사업자(MPP)와의 계약을 마무리하였을 뿐만 아니라 올리브나인 및 사이더스 등의 자회사를 통해 IPTV 전용콘텐츠 제작을 추진하고 있다. 또한 인터넷 포털 1위 업체인 NHN과의 제휴를 통해 실시간 채널과 검색 등을 연계하는 서비스를 제공하고 있으며 방송을 보면서 채팅 및 전화통화를 할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 이외에 교육서비스를 위한 실시간 및 VoD 채널을 강화하고 다양한 교육기관과의 제휴를 통해 다양한 콘텐츠를 준비하고 있다.

SK브로드밴드의 경우 2009년 1월부터 지상파 방송과 함께 뉴스, 스포츠 등 실시간 방송을 포함한 서비스를 제공할 예정이며 IHQ, 로엔엔터테인먼트(옛 서울음반), SK커뮤니케이션즈, 배움닷컴 등 미디어 자회사를 통해 다양한 콘텐츠를 확보할 것으로 예상되며, 실시간 방송이외에도 다양한 VoD 콘텐츠를 확충할 계획을 가지고 있다. 이 외에도, 수능강의 실시간방송 등 양방향 부가서비스와 대교평가 및 방송대학 TV의 무료강의 등 교육콘텐츠도 제공하고 있다.

LG데이콤의 경우 Pre-IPTV 가입자의 수가 저조하고 보유 콘텐츠의 부족 등의 문제를 극복하기 위해 100Mbps급 광랜 기반의 고품질 HD 콘텐츠 제공 전략으로 시장에 진입하고 있으며 건강, 문화, 해외여행 등 맞춤형 콘텐츠와 결합상품 및 다양한 요금 전략을 구사할 것으로 예상된다. 또한 인터넷 포털사업자인 Daum과의 제휴를 통해 인터넷 검색서비스 제공과 게임서비스 및 UCC 등 Daum의 콘텐츠를 적극 활용할 계획이다.

나. 규제현황

우리나라는 지난 2005년부터 IPTV 서비스 도입을 위한 법적 기반 마련을 위해 노력을 해왔으나 케이블TV 등 기존 서비스와의 규제 형평성 논란 및 방송위원회와 정보통신부 등 관련 부처의 견해 차이로 도입이 지연되어 왔다. 그러나 2007년 국회 과기정위원회 산하에 IPTV 관련 법안 마련을 위해 『통신방송특별위원회』가 구성되어 작업이 진행되고, 정부 조직개편에 따라 정보통신부와 방송위원회가 통합된 방송통신위원회가 새롭게 출범함에 따라 2008년 1월 『인터넷 멀티미디어 방송사업법』이 공포됨으로써 IPTV 사업을 위한 제도적 기반을 마련할 수 있었다. 동 법이 제정된 이후 IPTV 사업을 위해 필요한 하위 법령의 제정 작업이 진행되어 2008년 8월 『인터넷 멀티미디어 방송사업법 시행령』, 『IPTV 허가 신고 등록 승인 절차 및 기준』, 『IPTV 회계분리기준』, 『IPTV 전기통신설비 제공기준』에 대한 3개의 고시가 제정되었으며, 2008년 10월 『인터넷 멀티미디어 방송사업의 전기통신설비에 관한 기술기준』이 제정 고시됨에 따라 IPTV 서비스 도입에 필요한 법령이 모두 마련되었다.

2. 국외현황

가. 일본

(1) 서비스 현황

일본의 IPTV 서비스는 2002년 7월 BB케이블이 IP 멀티캐스트 방식으로 방송하는 전기통신역무이용방송사업자로 IPTV 시장에 최초로 진입하였으며, 2008년 3월 현재 KDDI, Online TV 등이 IPTV 서비스를 제공하고 있다.

BB케이블은 소프트뱅크의 계열회사로 Yahoo! BB와 Yahoo! BB Hikiri, Softbank Broadband ADSL 가입자에게 다채널 방송과 VoD 서비스를 제공하는 IPTV 서비스인 BBTB를 제공하고 있다.

KDDI는 자사의 FTTH 가입자를 대상으로 다채널 방송과 VoD 서비스를

제공하는 IPTV 서비스인 Hikari one 서비스를 제공하고 있으며, Online TV는 NTT의 자회사인 NTT Plala의 플랫폼서비스인 4th MEDIA를 이용하여 NTT의 FTTH 서비스인 B Flet's 가입자에게 IPTV 서비스를 제공하고 있다.

(2) 규제현황

일본은 2001년 이후 통신방송 융합서비스의 도입을 위해 단계적인 융합 정책과 제도 마련을 위한 작업을 진행해 왔다. 이를 위해 2001년 전기통신역무이용방송법 제정과 2002년 전기통신역무이용방송법시행령과 전기통신역무이용방송법시행규칙을 연이어 제정하여 시행하고 있다. 동 법령의 기본적인 관점은 전송로의 융합에 대응해 전기통신설비를 이용한 방송역무에 대해 규제를 완화하는 방향으로 진행되고 있다.

지상파방송 사업자는 CATV 및 QAM 방식의 전기통신역무이용방송사업자에 대해서는 재송신에 동의를 하였으나, IP 방식의 전기통신역무이용방송사업자에 대해서는 프로그램 동일성 유지, 전송품질, 익명수신성, 구역외 재송신, 저작권 등에 있어서 기존 매체와의 차이점 등을 이유로 재송신에 동의하지 않고 있다.

이에 총무성 산하의 정보통신심의회의에서는 2005년 7월 “지상파디지털방송의 활용과 보급에 관한 행정의 역할”에서 지상파 디지털방송을 IP 방식으로 재송신하도록 규정하였으며, 2006년 2월에 지적재산전략본부가 IP 멀티캐스팅(IPTV)의 프로그램 전송을 용이하게 하기 위한 저작권 법 개정과 사업자간 계약절차 개선을 요구하는 제언(디지털 콘텐츠 진흥전략(안), 2006.2.2)을 마련하여 디지털 콘텐츠의 공급확대를 위해서는 IP를 통해 제공되는 방송프로그램에 대한 저작권 확보 절차의 간소화와 IPTV 서비스에 적합한 사후적인 권리 처리 기관 정비 등을 통해 IPTV 서비스를 적극 활용해야함을 제안하였고, 2006년 12월 저작권법의 일부가 개정되어 IP멀티캐스팅 방식에 의한 지상파 방송의 재송신이 개시되었다.

[표 1] 일본의 IPTV 규제현황

구분	콘텐츠전송사업	전기통신사업	전기통신역무이용방송사업 (IPTV)	유선TV방송사업
적용법		전기통신사업법	전기통신역무이용방송법	유선텔레비전방송법
진입규제		등록 또는 신고	등록 *벌칙: 6개월 이하의 징역 또는 50만엔이하의 벌금	시설설치 : 허가
요금규제		상대계약 (개별계약) *NTT 동서 : - 요금상한제 사전신고	사전신고 (요금, 기타 조건에 관한 이용약관) *개선명령, 업무정지명령 등 *벌칙:30만엔 이하의 벌금	사전신고
외자규제		NTT에 대해서만 규제(NTT법)	-	-
매스미디어 집중배제 원칙		-	-지상파방송사업자에 의한 역 무이용방송사업의 제한 -위성역무이용방송에서의 Transport 수 등의 제한	지상파방송사업자에 의한 유선TV방송사 업의 제한
콘텐츠 규제	자율규제 *형사법 등의 대상 이 되는 콘텐츠는 금지	검열의 금지 통신의 비밀 *ISP등에 대해서는 일정 조건하에서 정 보의 유통에 의한 권리침해에 대한 손 해배상책임을 부과 하는 경우가 있음	방송법의 규제준용 *프로그램조화원칙 및 재해방 송 실시의무는 제외 *위반 : 업무정지명령, 벌금	방송법의 규제준용 *프로그램조화원칙 및 재해방송 실시 의무는 제외

나. 미국

(1) 서비스 현황

미국은 2005년에 Verizon의 "Fios TV"와 2006년에 AT&T의 "U-verse" 서비스를 시작으로 IPTV 상용서비스가 제공되고 있다.

AT&T사는 2006년 6월 SD급과 HD급 화질의 채널로 구성된 "U-verse" 서비스를 상용화하여 제공하기 시작했으며, 가입자망의 고도화를 통하여 FTTN(Fiber to the Node)을 이용하여 PVR 서비스, 광대역 인터넷서비스인 AT&T Yahoo!와 동시에 제공하고 있다.

Verizon은 2005년 9월 텍사스 주 켈러시를 중심으로 IPTV 서비스인 "Fios TV"를 제공하기 시작하였고, 현재 캘리포니아, 플로리다, 메사추세츠, 메릴랜드, 버지니아, 뉴욕 등 16개 주에서 서비스를 제공하고 있다. 비디오 서비스인 "Fios TV"는 인터넷 프로토콜이 아니라 고밀도 디지털케이블방송과 유사한 QAM 기술을 활용하는 HD 및 SD급 방송서비스를 상용으로 제공하고 있다.

(2) 규제현황

미국의 경우 1996년 통신법이 개정되어 통신과 케이블TV를 동시에 서비스할 수 있게 됨으로써 통신사업자에 대한 방송사업 신규허가도 케이블TV 사업자와 동일한 경쟁 조건에 의해 이루어지고 있다. 이는 IPTV 서비스를 제공하려면 통신사업자도 케이블TV사업자처럼 각 커뮤니티에 video franchise license를 허가받아야함을 의미한다. 이로 인해 6개월에서 18개월 까지 소요되는 허가절차가 서비스 확산에 장애요인으로 작용함에 따라, ROBC(Regional Bell Operating Company)측은 video franchise license 허가 단위를 커뮤니티에서 주, 전국단위로 확대하려는 노력을 전개하고 있다.

미국은 IPTV에 대한 법적 정의나 분류를 하지 않고 있으나 AT&T의 IPTV 도입을 허용하고 있다. 1996년 개정 통신법은 통신사업자가 비디오프로그램 제공사업을 하기 위해 4가지 사업 진입 방식을 선택할 수 있도록 하고 있다. 즉, 미국은 IPTV 사업에 진입하기 위한 방식을 4가지로 규정하고 있는 것이다.

- ☐ 무선통신에 의한 제공: 통신법 3장 무선통신 규제 적용 및 6장 케이블 서비스 규제 배제
- ☐ 기간통신에 의한 제공: 통신법 2장 기간통신 규제 적용 및 6장 케이블 서비스 규제 배제
- ☐ 케이블서비스에 의한 제공: 통신법 6장 케이블서비스 규제 적용
- ☐ OVS(Open Video System)에 의한 제공: 통신법 6장 OVS 규제 적용

다. 영국

(1) 서비스 현황

영국의 유료방송시장은 위성TV “Sky”와 지상파TV “Freeview”가 선도하고 있으며 아직까지 IPTV 시장의 점유율은 미미한 상황이다.

BT는 2006년 12월초 자사 초고속인터넷서비스 가입자를 대상으로 디지털 지상파채널과 VoD 서비스를 제공하는 IPTV 서비스인 “BT Vision”을 개시하였으며, 2008년 8월 현재 40개의 무료 디지털지상파 TV채널과 30개의 무료 라디오 채널을 제공하고 있으며, 편당 29펜스의 PPV(Pay per view)나 월 4파운드의 정액제로 구성된 유료 VoD 서비스를 제공하고 있다.

또 다른 사업자인 Tiscali는 2008년 8월 현재 70개의 디지털 지상파TV 채널, 라디오 채널과 VoD 서비스 등을 제공하는 "Tiscali TV"를 상용으로 제공하고 있다.

또한, 통신사업자인 O2는 2006년 초고속인터넷 제공사업자인 Be Broadband를 인수하고 2008년 내에 자사의 ADSL2+ 기반 초고속 인터넷가입자에게 IPTV 서비스를 제공할 수 있도록 추진하고 있다.

(2) 규제현황

영국은 2002년 EU지침을 수용하여 2003년 커뮤니케이션법을 제정하고 모든 전자 커뮤니케이션 영역에 수평적 규제체계 도입하였다. 또한 영국의 방송·통신 규제의 효율성 증대를 위해 기존의 분화된 5개 규제기관을 통합하여 2003년 12월 29일 Ofcom을 설립하였다.

IPTV의 경우 2003년 제정된 커뮤니케이션법 Part II에 따라 모든 ECN(전자커뮤니케이션 네트워크) 및 ECS(전자커뮤니케이션 서비스)사업자의 경우 기술 중립성 원칙에 따라 동등한(parallel) 경제적 규제를 적용하고 있으며, 공영방송사를 포함한 모든 방송사업자를 대상으로 하는 콘텐츠서비스(linear content service)에 대한 규제는 커뮤니케이션법 Part III에 규정하고 있다. 이에 따라 전송사업자도 방송채널을 직접 운영하기 위해서는 채널별로 별도의 TLCS(Television Licensable content Services) 면허를 획득해야만

서비스 가능하며, 채널편성에 관련된 규제는 별도로 규정하지 않고 있다.

라. 프랑스

(1) 서비스 현황

프랑스는 전세계적인 IPTV 서비스의 선두 국가로써 현재 약 5개에 이르는 IPTV 서비스 사업자가 있으며, 2004년 서비스가 개시된 이래로 약 300만명의 가입자를 확보하고 있는 것으로 나타났다. 프랑스의 IPTV 서비스는 통신사업자의 초고속인터넷 서비스 가입자 확대 전략의 일환으로 상대적으로 저가의 묶음 상품으로 전개되어 왔다고 볼 수 있으며 최근의 다채널 방송 및 디지털화에 대한 수요 증가도 IPTV 서비스 가입자 확대에 복합적으로 기여하고 있다.

프랑스의 IPTV 서비스 가입 규모는 2007년부터 2012년까지 연평균 12.5%씩 증가하여 브로드밴드 보급 가구의 약 27.2%가 IPTV 서비스에 가입하게 될 것으로 전망된다. 프랑스는 유선 케이블 서비스의 미확대, 파리 및 주요 도시에서의 위성 사업자에 대한 제한 등으로 인하여 상대적으로 다채널 서비스에 대한 수요가 잠재해 있었고, 이와 함께 브로드밴드 및 디지털화에 대한수요가 복합적으로 작용하여 추후 IPTV 서비스의 확대를 견인할 것으로 전망된다.

프랑스는 1위 ISP인 France Telecom이 2003년 12월 리옹과 2004년 3월 파리에서 "MaLigne TV" 서비스를 개시한 후 다른 도시로 확대하고 있다. 그 외 Free, Neuf Cegetel 다수의 IPTV 서비스 제공업체가 서비스를 제공하고 있으며, '07년 말 기준 가입자수(셋톱박스 보급대수 기준)가 각각 France Telecom이 115만, Free가 237만, Neuf Cegetel이 75만 가구에 달하는 것으로 나타났다. Free의 경우 2003년 12월 전화와 인터넷, IPTV 등 3개 서비스를 묶어 판매하기 시작한 프랑스의 첫 IPTV 사업자로써, 초고속인터넷 서비스의 가입자 확대 전략의 일환으로 저가의 결합서비스를 제공하여 현재 프랑스 최대의 IPTV 서비스 가입자를 확보하고 있는 것으로 나타났다.

(2) 규제현황

프랑스는 2002년 EU지침에 따라 2004년 전자커뮤니케이션법을 제정하여 수평적 규제체계를 도입하였고, 전자통신(electronic communications) 전 분야에서의 부문별 규제(sector-based regulation)를 통한 경쟁원칙 적용을 기본으로 하고 있다.

IPTV의 경우 통신망, 케이블TV망, 위성망 등 네트워크 종류와 관계없이 ARCEP(Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes)이 부여하는 전송사업자로서 일반면허(general authorization =class license)만으로 IPTV 사업이 가능하며 이는 별도의 개별면허가 필요 없다는 의미이다. 하지만, 독자적인 프로그램 편성(program planning) 및 채널편성에 관해서는 CSA(Conseil supérieur de l'audiovisuel)에 신고(declaration)하여야 하며, 요금규제의 경우 시장지배적 사업자가 아닌 이상 규제하지 않고 있다. CSA가 관리하는 주파수를 할당받지 않은 지상파 및 케이블, 위성, 인터넷텔레비전 및 모바일TV 등을 이용한 방송서비스에 대해서는 규제가 완화되었다.

마. 독일

(1) 서비스 현황

독일의 IPTV 서비스는 2006년부터 지역별로 상용서비스를 제공하고 있으며, DT(Deutsche Telekom), Hansenet 등이 전국 및 지역서비스를 제공하고 있다.

DT 그룹의 T-Com은 2006년 10월 T-Home TPS를 제공하고, 기존 VDSL 서비스(50Mbps이상의 속도를 제공) 범위를 전국 10여개 도시 이상으로 확대하였다. 현재 DT의 IPTV 서비스는 100개 이상의 유/무료 TV 채널과 VoD 및 DVR(Digital Video Recorder)을 제공하고 있으며 셋톱박스를 이용한 Microsoft Middleware 기반의 영상과 MPEG4급의 고화질 방송(HDTV)을 제공하고 있다.

Hansenet은 2006년에 독일의 14개 지역을 중심으로 "Alice home TV"라는 IPTV 서비스를 시작하였다. "Alice home TV"는 ADSL2+ 방식을 이용하여 25Mbps 속도로 서비스를 제공하고 있으며 60개의 무료채널과 40개의 유료 채널로 총 100개의 채널서비스와 영화 서비스를 제공하고 있다.

(2) 규제현황

독일은 2007년 텔레미디어법(Telemediengesetz, TMG)를 제정하고 전자적 사업교류를 일원화하여 관련된 매체법을 정리하고 방송과 연계된 규제를 하도록 하고 있다. 텔레미디어사업은 허가나 신고를 할 필요가 없으나, 사업목적의 경우에 한하여 연방고문청(Bundesrat)에 운영자의 정보를 반드시 밝히도록 하고 있으며(텔레미디어법 제5조), 불법광고서 정보에 대한 규제를 강화하였다.

또한, 2007년 방송국가협약(Staatsvertrag für Rundfunk und Telemedien, RStV)를 개정하고 통신과 방송의 융합에 적용되는 규제는 텔레미디어법과 방송국가협약으로 이원화하고, 방송법에서도 기존의 미디어서비스에 대한 규제를 동일하게 다루도록 하였다.

제3절 국내외 표준화 추진현황

1. 국내 현황

2006년 3월 ITU-T Director's Consultation meeting에서 IPTV 표준안 개발을 위해 Focus Group IPTV를 결성할 것이 결정됨에 따라 국내 표준 개발을 위해 TTA 산하의 전송통신기술위원회(TC2)에 IPTV Project Group인 PG219를 신설하였다. IPTV 프로젝트 그룹은 KT, 하나로텔레콤, LG데이콤 등 통신사업자, 삼성, LG전자 등 제조업체와 ETRI 등 연구소와 학계 전문가들로 약 30개사 60여명의 전문가들이 참여하고 있으며, 국내 표준 개발의 효율성 제고 및 세부 기술별 표준 개발을 위해 프로젝트 그룹에 구조 및 시나리오 실무반(PG2191), 수신기 실무반(PG2192), 모바일 IPTV 실무반(PG2193)으로 3개의 실무반(Working Group)을 구성하여 운영하고 있다. 또한, 주요 표준화 이슈 해결을 위해 보안 실무반(PG2194), 품질 실무반(PG2195)이 추가로 구성되어 2008년 12월 현재 총 5개의 실무반으로 구성·운영되어 있다.

IPTV 프로젝트 그룹에서는 2008년까지 IPTV 서비스 요구사항 1.0, IPTV 미들웨어 등 총 4건의 국내표준 제정 및 1건(Mobile IPTV 요구사항)의 기술보고서의 작업을 진행하였다.

[표 2] 국내 표준 제정 및 기술보고서 채택 현황

구분	표준 및 기술보고서명	제정일
표준	IPTV 서비스 요구사항 1.0	2008.04.10
	ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어	2008.04.10
	MPEG2-TS 기반 IPTV 콘텐츠 환경	2008.04.10
	MPEG2-TS 기반 실시간 방송 단말 시스템	2008.04.10
기술보고서	Non-NGN기반 Mobile IPTV 요구사항	2008.02.28

현재 수신기 규격, 시큐리티, QoS 등 총 14건의 표준화 과제를 추진하여 국내 표준안 작업을 지속적으로 진행하고 있으며 국내 선도기술을 국제 표준으로 채택될 수 있도록 중점 표준화 항목을 발굴하여 ITU 및 각 국가들과 협력을 통해 완성도 높은 IPTV 국제표준 제정을 추진할 계획이다.

[표 3] 국내 IPTV 표준화 추진 과제 현황

No	담당WG	과제명	완료예정
1	구조 및 시나리오 (WG2191)	IPTV 서비스 시나리오 기술보고서	의견수렴중
2		IPTV 구조	2008. 12
3		IPTV 서비스 요구사항 2.0	2009. 3
4	수신기 규격 (WG2192)	웹브라우저 기반 IPTV 미들웨어 기술	2009. 6
5		ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어	2009. 6
6		IPTV 콘텐츠 환경 규격	2009. 6
7		IPTV 단말 시스템	2009. 6
8	모바일 IPTV (WG2193)	Mobile IPTV 서비스를 위한 기술 요구사항	2008. 12
9	시큐리티 (WG2194)	IPTV SW 보안 기술	2009. 12
10		IPTV HW 보안 기술	2009. 6
11		IPTV Security 기술	2009. 12
12	IPTV QoS (WG2195)	IPTV 트래픽관리	2008. 12
13		IPTV 품질 모니터링	2008. 12
14		IPTV QoS 기술	2008. 12

2. 국외현황

가. ITU(국제전기통신연합)

ITU-T에서의 IPTV 표준화 작업은 2006년 6월에 SG13 산하에 FG IPTV(Focus Group on IPTV)가 구성되면서 본격적으로 시작되었다. FG IPTV는 글로벌 IPTV를 위한 표준규격 제정을 목표로 기존의 ITU 연구반이나 다른 표준화 기구들에서 이미 진행 중인 IPTV 관련 표준 연구 결과들을 통합·조정하고, 추가적으로 필요한 규격에 대한 연구를 촉진하는 것을 목표로 하며, 2006년 7월부터 2007년 12월까지 5차례의 회의를 진행하여 20건의 표준 초안의 작업을 완료한 후 동 표준 초안의 최종 권고안 작업을 위해 관련 연구반(SG)에 초안을 분배하였다.

각 연구반에 분배된 표준초안의 작업을 효율적으로 진행하고자 2008년 1월 IPTV-GSI(Global Standard Initiative)가 구성되어 각 연구의제(Question)의 라포쳐들이 공동작업을 통해 권고안 도출을 마무리 할 수 있도록 추진하였다. IPTV-GSI 회의는 2008년 1월부터 12월까지 총 5차례의 회의를 가졌으며 동 회의를 통해 9건의 표준 초안은 권고안으로 채택되었으며 일부

문서들은 2009년에 각 연구반(SG)에서 지속적인 권고안 작업이 이루어질 예정이다.

[표 4] ITU-T의 IPTV 권고안 채택 현황

담당SG	권고번호	ITU-T 권고명	제정일
SG9	J.700	IPTV service requirements and framework for secondary distribution	2007. 12
SG9	J.701	Broadcast-centric IPTV terminal middleware	2008. 10
SG9	J.702	Enablement of current terminal devices for the support of IPTV services	2008. 10
SG13	Y.1901	Requirements for the support of IPTV services	Draft
SG13	Y.1910	IPTV architecture	2008. 9
SG13	Y.Sup5	ITU-T Y.1900 series - Supplement on IPTV service use cases	2008. 5
SG16	H.720	Overview of IPTV terminal devices and end systems	2008. 10
SG16	H.750	High-level specification of metadata for IPTV services	2008. 10
SG17	X.1911	Functional requirements and architecture for IPTV security aspects	Draft

ITU-T IPTV-GSI

- SG9 : Television and sound transmission and integrated broadband cable networks
- SG11 : Signalling requirements, protocols and test specifications
- SG12 : Performance, QoS and QoE
- SG13 : Future networks including mobile and NGN
- SG16 : Multimedia coding, systems and applications
- SG17 : Security

나. 유럽(DVB)

유럽의 IPTV와 관련된 표준화는 DVB에 의해서 주도적으로 추진되고 있으며 TM-TAM 모듈의 MHP-IPTV WG과 DVB-IP(CM-IPTV, TM-IP)에 의해서 Phase 1과 Phase 2로 나뉘어 진행되어 왔다. Phase 1에서는 MPEG2 TS over IP에 기반한 IPTV를 제공하는 것을 목표로 SD&S, BCG 정의 및 이를 전송하기 위한 프로토콜 등에 대한 표준화가 진행되었으며, Phase 2에서는 Direct IP streaming을 지원하기 위한 표준화를 진행할 계획을 가지고 있었다.

그러나, 최근 기존의 DVB-IP에 의해서 Phase 1과 Phase 2로 구분하여 진행

하려던 계획을 Internet 트랙과 Managed 트랙이라는 2가지 트랙의 접근 방식으로 변경하여 표준화를 추진하고자 계획하고 있다. Internet 트랙은 Open Internet (unmanaged network상)을 통한 IPTV 서비스를 제공하기 위한 표준 규격 제정, IPTV 서비스를 제공하고자 하는 방송국이 망사업자와의 별도의 계약 없이 기존의 인터넷 망인 Best effort 망을 통해 폐쇄적인 (Walled-garden) 포털 형태로 IPTV 서비스 제공하는 모델에 대한 표준화를 진행할 예정이다. Managed 트랙은 NGN상의 managed network를 통해 보다 고도화된 IPTV 서비스를 제공할 수 있도록 표준화를 추진할 계획이며 이를 위해 ETSI TISPAN내의 IPTV 표준화 작업과 상호 연계하여 진행할 계획으로 있으며 RTP 패킷 손실시 재전송 메커니즘, 유연한 스트림 구성방안, 원격제어 방안 등이 주요 표준화 아이템으로 논의되고 있다.

다. 미국

미국은 2005년 6월에 ATIS(Alliance for Telecommunications Industry Solutions) 내에 IPTV Interoperability Forum(IIF)을 조직하고 IPTV 관련 규격의 연구를 진행해 왔다. IIF 포럼에는 BT, Verizon, BellSouth를 비롯한 메이저급 통신회사, Alcatel, Cisco, Juniper, Ericsson 등의 장비회사, Microsoft, Telcordia 등의 응용 솔루션 업체 등 약 50 여개 업체가 적극적으로 참여하여 IPTV 관련 세계 표준을 선도하기 위해 작업을 진행해 왔다.

2008년 말을 기준으로 Linear TV 서비스 (실시간 방송 서비스)를 위한 표준화가 완료되었으며 주요 표준화 내용으로는 IPTV 단말을 부탕하여 실제 서비스를 수신하기까지의 각 단계별 기술들에 대한 표준 규격의 작성을 완료하였다. 현재까지 완료된 주요 표준 규격은 아래 표와 같다.

[표 5] ATIS IIF의 IPTV 표준

표준번호	표준 명	완료일
ATIS-0800001.v002	IPTV DRM Interoperability Requirements	05/01/07
ATIS-0800002	IPTV Architecture Requirements	05/16/06
ATIS-0800003	IPTV Architecture Roadmap	08/28/06
ATIS-0800004	A Framework for QoS Metrics and Measurements Supporting IPTV Services	12/22/06

ATIS-0800005	IPTV Packet Loss Issue Report	01/11/07
ATIS-0800006	IIF Default Scrambling Algorithm	02/16/07
ATIS-0800007	IPTV High Level Architecture	04/11/07
ATIS-0800008	QoS Metrics for Linear Broadcast IPTV	08/13/07
ATIS-0800009	Remote Management of Devices in the Consumer Domain for IPTV Services	03/11/08
ATIS-0800010	Emergency Alert Provisioning Specification	04/10/08
ATIS-0800011	QoS Metrics for Public Services	01/04/08
ATIS-0800012	IPTV Emergency Alert System Metadata Specification	06/17/08
ATIS-0800014	Secure Download and Messaging Interoperability Specification	03/18/08
ATIS-0800015	Certificate Trust Management Hierarchy Interoperability Specification	08/05/08
ATIS-0800016	Standard PKI Certificate Format Interoperability Specification	08/05/08
ATIS-0800017	Network Attachment and Initialization of Devices and Client Discovery of IPTV Services	09/02/08
ATIS-0800020	IPTV Electronic Program Guide Metadata Specification	06/17/08
ATIS-0800021 [trial-use]	EPSNR Trial-Use Standard	05/07/08

라. 아시아

한국, 중국, 일본은 아시아 지역의 IPTV 서비스 활성화와 ITU의 IPTV 표준화 활동의 협력을 위해 CJK(China Japan Korea) IPTV 스터디 그룹을 만들어 다양한 협력방안을 논의해 오고 있다. 한국, 중국, 일본 3국은 아시아 지역의 IPTV 공동 플랫폼을 시험적으로 운용하는 방안과 이를 기반으로 국제표준에 공동으로 대응하는 방안을 협의하고, 국제표준화 활동시 실질적인 협력을 해오고 있으며 주기적으로 협력회의를 개최하고 있다.

중국은 자국의 IPTV 표준화를 위해 2005년 8월 IPTV 표준화연구특별위원회를 신설하여 표준을 개발해 오고 있으며 2008년까지 IPTV 기술요구사항, STB 및 IPTV 서비스 플랫폼간 인터페이스 등 6건의 자국 표준을 완료하였다.

일본은 가전 및 통신업체가 개발하고 있는 IPTV 서비스 규격을 통일하고 특히 단말장치의 상호호환성을 확보하고 실시간 방송서비스 등을 제공할 수 있는 기본형 단말장치 규격을 2008년 9월 유한책임중간법인 IPTV포럼을 통해 개발을 완료하고 '08년부터 실용화한다는 방침으로 있다. 또한 동 표준을 ITU-T IPTV-GSI 회의에 국제표준으로 제안하여 자국의 표준을 국제표준으로 채택하기 위한 대응활동을 전개하고 있다.

우리나라는 한국, 중국, 일본의 관심도가 가장 높은 멀티캐스트 표준화 분야에서 ETRI가 개발한 RMCP(Relayed Multi-Cast Protocol) 기술을 제안하여 IPTV 서비스 제공을 위한 네트워크 표준에 반영하고 보안, 홈네트워크 등 국내 선도기술의 국제 표준으로 채택하기 위한 다양한 활동을 전개하고 있다.

제4절 IPTV 기술기준 제정

1. 추진배경

국내의 경우 초고속 인터넷 및 광대역 통합망 등이 구축되면서 KT, SK브로드밴드, LG데이콤과 국외의 SBC, 야후, BT, NTT 등 많은 국내외 사업자들이 인터넷 망을 이용하여 인터넷 프로토콜(IP)을 기반으로 방송콘텐츠, 다양한 데이터 방송 등의 양방향 서비스를 제공할 수 있는 IPTV 서비스를 개시하고 있다.

IPTV 서비스는 기간통신망 및 사업자설비 등의 전기통신설비를 이용하여 다양한 방송, 음성, 영상 등의 멀티미디어 서비스 및 양방향 서비스를 제공하는 형태로 이용자의 안전보장, 망의 위해 여부 등에 대한 검토와 서비스 이용시 기술적 호환성을 확보하기 위한 상호호환성 등을 위한 기술기준이 요구된다. 또한, 동일한 기술기준을 토대로 상용서비스가 제공될 경우 국내 산업 활성화를 통한 국가 경쟁력을 제고 할 수 있을 것으로 예상된다.

이를 위해 전파연구소에서는 2007년 12월 정보통신부 전파방송정책본부의 요청에 따라 국내 IPTV 서비스의 조기 도입을 위해 요구되는 최소한의 기술적인 사항을 파악하고 이를 근거로 IPTV 서비스를 위한 기술기준 초안 마련을 위한 연구를 추진하게 되었다.

2. 연구 추진방법

IPTV 기술기준은 국내 기술개발 현황 및 사업자 서비스 동향 등을 고려하여 국내 실정에 적합한 기술기준 마련을 위해 2007년 1월부터 2008년 7월까지 약 1년 6개월간 "IPTV 기술기준 연구반"을 구성하여 총 16 차례의 회의를 개최하였다. 동 연구반에는 통신사업자, 방송사업자, 제조업체 및 ETRI 등 연구소와 학계 전문가들이 참여한 가운데 국제 표준화 동향 및 국내외 기술동향 등에 대한 검토를 거쳐 IPTV 기술기준 제정 초안을 마련하였다.

IPTV 기술기준은 방통융합이라는 특성상 멀티미디어 콘텐츠는 현재의 방송 콘텐츠의 재전송 및 VoD 등의 서비스를 제공하기 위해 필요한 영상, 음성

코덱과 관련된 규격들이 요구되며, 이를 전송하기 위한 네트워크는 기존의 전기통신설비를 이용하므로 현재의 전기통신설비에 적용되는 기술기준 등을 고려해야하는 이중적인 특성을 가지고 있다. 이러한 특성을 고려하여, 기술기준 작업의 효율성 및 전문성 확보를 위해 연구반 산하에 사업자 설비, 가입자 설비, 서비스 품질 등 3개 세부 연구반을 구성한 후 전체 연구반 및 개별 연구반 회의를 개최하여 기술규격의 검토와 이해당사자의 의견을 수렴하여 기술기준 초안이 마련되었으며, 한국전자통신연구원을 통해 전파연구소로 제안되었다.

3. 기술기준 제정 및 형식승인 처리방법 개정

IPTV 기술기준 제정 초안은 ITU-T FG IPTV 및 IPTV-GSI의 표준화 추진 동향, 국내 제조업체 및 사업자의 기술현황 등을 고려하여 국내 정책방향에 부합하도록 작업을 진행하였다. 또한, 본격적인 IPTV 서비스가 진행되기 이전에 서비스되고 있던 하나TV, 메가TV 등의 Pre-IPTV 서비스의 기술규격을 고려하여 기존 사업자들이 IPTV 사업추진의 즉시성을 확보할 수 있도록 고려하였다.

IPTV 서비스 이용자의 안전 및 편의성 제고를 위해 이용자설비인 셋톱박스과 관련된 기술기준 항목에 대해서는 네트워크 접속규격, 상호호환성 확보를 위한 영상 및 음성 코덱 규격 등을 규정하였다. 또한, 이용자가 셋톱박스를 시장에서 직접 구매할 수 있도록 추진된 기존의 국내 정책방향에 부합되도록 현재 케이블TV의 셋톱박스에 적용되고 있는 보안모듈을 분리하도록 추진하였다. 하지만, 보안모듈을 분리하기 위해 필요한 국내표준 및 관련 기술이 개발되지 않아 동 표준 및 기술이 개발되는 기간을 고려하여 규정의 적용을 2년간 유예하는 것으로 추진하였다. 또한 EPG, 채널 정보 및 프로그램 정보 등을 제공하기 위해 필요한 서비스 및 시스템 정보(SI : System Information) 규정의 경우도 국제 표준의 개발이 진행되고 있으며 국내 표준이 개발되지 않아 보안모듈 규정과 같이 2년간 유예하는 것으로 추진하였다.

또한, IPTV 서비스가 인터넷 기반으로 제공되는 방송서비스임을 고려하여 이용자에게 양질의 서비스 제공을 위해 필요한 최소한의 품질 기준이

필요하여 현재 인터넷 서비스에 적용되는 품질표준인 ITU-T Y.1541¹⁾ 권고안을 토대로 최소한의 품질 기준을 규정하였다.

현재 제정 고시된 IPTV 기술기준의 주요 내용은 다음과 같다

□ IPTV 사업자 설비

- 음성규격 : MPEG2-AAC 및 AC-3
- 영상규격 : ITU-T H.264 또는 ISO/IEC 14496-10 Part 10: AVC
- 전송방식 : MPEG2-TS
- 지상파 재송신 : 한국정보통신표준의 지상파 데이터 방송 표준
- 전원설비, 보호기 및 접지, 예비설비 등

□ 가입자 단말장치

- 접속규격 : IEEE 802.3/802.3u Ethernet(10/100M)
- 음성규격 : MPEG2-AAC 및 AC-3
- 영상규격 : ITU-T H.264 또는 ISO/IEC 14496-10 Part 10: AVC
- 전송방식 : MPEG2-TS
- 제한수신 : 분리 또는 교환(표준화 기간 등을 고려하여 2년 유예)

□ 서비스 품질

- 네트워크 품질 : 단방향 지연, 패킷손실, 지연변이 규정
- 핵심설비 관리 : 모니터링 설비의 운용 및 운용상태의 기록 관리

IPTV 기술기준 중 가입자 단말장치는 전기통신기본법 제25조(기술기준) 및 제33조(형식승인) 규정에 따라 형식승인 대상기기에 속하므로 IPTV 가입자 단말장치의 전기안전, 기술기준 준수여부 등의 적합성 평가를 시험하기 위한 단말장치 형식승인 시험방법을 마련하여 제정 고시하였다. 동 시험 방법에는 단말장치의 접속단자에 대한 전기적 성질, IPTV 데이터 전송시 영상, 음성 및 데이터 전송 규격의 준수 여부를 시험하기 위한 세부 절차들을 제시하였다.

1) IP 망을 기반으로 제공되는 서비스의 품질에 대한 기준을 제시하는 권고안으로 class 0부터 class 7까지 규정되어 있으며 각 클래스별로 제공이 가능한 어플리케이션을 분류함

제5절 이동 인터넷 멀티미디어 방송 서비스 도입 방안 연구

1. 추진배경

2008년 1월 『인터넷 멀티미디어 방송사업법』이 공포됨에 따라 우리나라도 지상파방송 및 다양한 양방향 서비스를 제공하는 실질적인 IPTV 서비스의 도입 기반이 마련되었다. 동 법이 공포된 후 그간 VoD 위주의 Pre IPTV 서비스를 제공해왔던 SK브로드밴드((구)하나로텔레콤), KT 및 LG데이콤에서 실시간 채널서비스를 포함한 IPTV 서비스를 제공하기 위한 본격적인 경쟁이 시작되었다. 그러나, 한편에서는 현재와 같은 유선기반의 고정 IPTV 서비스가 아닌 언제든지 장소에 구애받지 않고 자유롭게 서비스를 이용할 수 있는 모바일 IPTV 서비스의 도입에 대한 논의가 서서히 진행되고 있다. 현재의 『인터넷 멀티미디어 방송사업법』에는 현재 허가된 무선망을 이용한 모바일 IPTV 서비스의 제공이 불가능하게 되어 있어 신규 주파수 할당 등 정책적, 기술적 사항에 대한 추가적인 검토가 이루어져야 할 것이다.

모바일 IPTV는 인터넷의 연결성과 양방향 서비스를 활용할 수 있는 IPTV의 특징과 이동성을 통한 사용자의 만족감을 충족시킬 수 있는 기술로, 머지않은 미래에 수요가 많이 증가할 것으로 예상된다. 이러한 모바일 IPTV는 모바일인 만큼 이동성이 가장 큰 특징이고, 시간을 제약받지 않고 시청할 수 있으며 공간적 제약을 극복할 수 있다는 장점이 있다. 이렇게 소형 단말기로 모바일 IPTV를 이용하면 외부에서도 IP를 이용해서 콘텐츠를 주고받을 수 있는 서비스도 제공 할 수 있을 것이다. 일반 가정용 IPTV는 고화질의 영상을 출력하는데 충분히 안정적인 네트워크를 갖고 있고, 비교적 좋은 성능의 단말을 갖고 있으며 유선이라는 점이 서비스의 안정화를 가져다주는데 반해, 모바일 IPTV는 데이터를 수신하는 경로가 무선인 만큼 대역폭이 상황에 따라 수시로 변경되고, 그로인해 시스템이 안정적이지 못해 심지어 연결이 끊길 수도 있으며, 또 다른 문제점은 단말기가 소형인 만큼 CPU성능 문제나 메모리 성능 등이 문제가 되어서 가정용 IPTV단말이 수신하는 고화질의 콘텐츠를 사용하기가 매우 어렵고, 현재 셋탑박스를 중심으로 개발하고 있는 미들웨어 역시 모바일 IPTV 단말기가 이용하기 어렵기

때문에 많은 기술적 문제가 해결되어야 할 것으로 예상된다.

이러한 배경에서 현재 국내의 법제도 체계를 기반으로 국내에 모바일 IPTV 서비스 도입을 위해 필요한 방안 등을 논의하고 국내의 기술개발 현황, 국내외 표준화 현황 등을 검토하여 모바일 IPTV 도입을 위한 사전 연구를 수행하고자 하였다.

2. 추진내용

가. 모바일 IPTV 연구회 구성 운영

국내의 IPTV 서비스가 본격적으로 개시됨에 따라 방송과 통신이 융합된 양방향 서비스가 가능한 모바일 IPTV에 대한 관심이 서서히 일어나고 있다. 현재 IPTV 사업법 상으로는 모바일 IPTV 서비스의 도입이 불가능한 제도적인 문제점을 가지고 있으나 향후 모바일 IPTV 서비스의 도입은 국내의 이동방송 서비스의 패러다임을 변화시키는 새로운 원동력이 될 것으로 예상된다.

이에 전파연구소에서는 현재의 IPTV 서비스의 경우 정치적, 기술적인 논의로 인해 도입이 지연되었던 점을 고려하여 모바일 IPTV 서비스의 조속한 도입을 위해 국내 산업체, 방송사 및 연구계 등에서 관심을 가지고 있는 주요 이슈들과 국내외 표준화 및 기술개발 동향 등의 검토를 위한 『모바일 IPTV 연구회』를 구성·운영하게 되었다.

『모바일 IPTV 연구회』는 국내의 산업체, 방송사 및 연구계 등 모바일 IPTV에 관심을 가지고 있는 여러 기관의 전문가들로 구성되었으며, 회의를 통해 각 산업체의 주요 이슈 및 국내외 표준화 및 기술개발 현황 등을 파악하고 모바일 IPTV 관련 전문가 초청 발표를 통해 다양한 논의가 진행되었다.

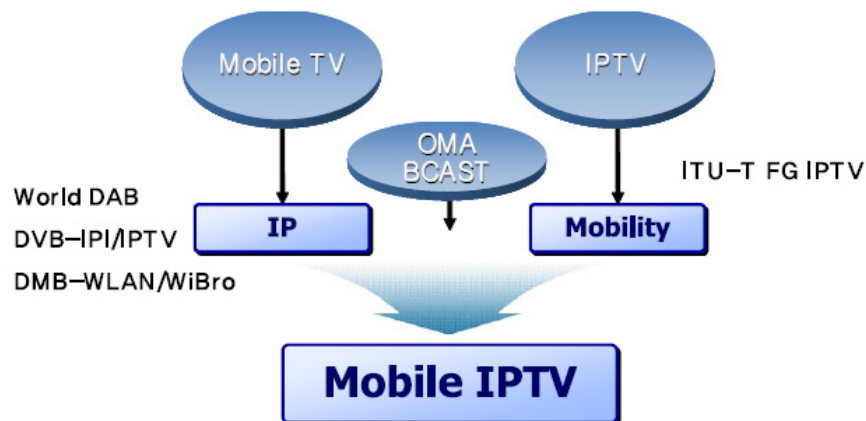
『모바일 IPTV 연구회』는 2008년 방송통신위원회의 조직 개편 및 여러 상황 등으로 인해 2008년 하반기부터 운영이 되어 총 3회의 회의가 개최되었으며, 산·학·연·관 전문가를 초청하여 국내외 표준화 현황, 국내의 방송 및 이동통신 주파수 현황 등에 대한 발표와 세부 논의가 진행되었다.

[표 6] 모바일 IPTV 관련 주요 논의 내용

발표제목 및 발표자	주요 내용
모바일 IPTV 표준화 방향 (ICU 최준균교수)	<ul style="list-style-type: none"> ITU의 표준화 추진 현황 및 향후 추진방향 ETRI의 IPTV2.0 관련 연구 추진현황 설명 IPTV의 진화 개념 및 로드맵 등 발표
모바일 IPTV 표준화 동향 및 전망 (삼성전자 박수홍책임)	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 IPTV의 콘텐츠 최초 접속에 필요한 시간을 최소화 하기 위한 IETF의 TCP Quick start 표준화 동향 소개 3GPP의 MBMS, OMA의 BCAST, DVB의 CBMS 등 모바일 IPTV 관련 주요 사설표준화 단체의 표준 기술 및 표준화 동향 소개
국내 이동방송 기술개발 현황 및 전망 (ETRI 이상호팀장)	<ul style="list-style-type: none"> T-DMB, DVB-H, MediaFLO 등 현재까지 개발된 모바일 TV 관련 기술 및 표준화 현황 소개 일본의 ISDB-T, 중국의 T-MMB 등 주요 국가의 모바일 TV 기술개발 현황 소개 이동통신망을 이용한 방송서비스 현황 및 주요기술 소개 모바일 TV의 양방향성 제공 또는 IPTV의 모바일화 등 향후 모바일 IPTV의 기술 방향 및 서비스 시나리오 소개
Value-added 모바일 IPTV 기술 현황 (ETRI 류원팀장)	<ul style="list-style-type: none"> 현재 ETRI에서 진행하고 있는 “IPTV2.0” 과제 중 모바일 IPTV를 통한 Value-added 서비스 제공을 위한 망 제어 기술, 콘텐츠 압축 기술 등 소개 향후 도입될 IPTV2.0의 경우 차세대 웹 기술 등과의 접목을 통해 사용자 중심의 개방형 구조 및 유무선이 통합된 IPTV 서비스가 제공될 것으로 예상되며 관련 기술을 개발 중임을 소개
국내 이동·방송 스펙트럼 할당 현황 (RRA 류충상연구관)	<ul style="list-style-type: none"> 국내의 이동 및 방송 서비스에 할당된 800MHz, 900MHz 대역의 스펙트럼 현황 및 ITU, 미국, 유럽, 일본, 중국 등 주요국가의 스펙트럼 할당 현황을 소개 주파수 이용의 효율성을 증대할 수 있는 SDR/CR 기술을 소개하고 미국에서 방송주파수대역에 적용하기 위한 방안을 소개

나. 국내외 표준화 및 기술개발 동향 분석

전 세계적으로 모바일 IPTV 서비스를 구현하기 위한 다양한 기술들이 개발되어져 왔다. 모바일 IPTV 서비스를 구현하는 방법으로는 크게 3가지 형태로 구분될 수 있으며, 기술방식에 따라 표준화 및 기술개발을 주도하는 기구와 추진방향들이 서로 차이가 있다.



[그림 2] Mobile IPTV 서비스를 위한 다양한 기술적 접근

첫 번째로는 기존의 이동방송에 IP를 결합하여 모바일 IPTV 서비스를 구현하는 방법을 들 수 있다. 이러한 방법은 전형적인 디지털 방송네트워크를 사용하여 IP기반의 오디오, 비디오 및 다양한 콘텐츠들을 사용자에게 전달하는 방식으로 이미 사용되고 있는 단방향의 이동방송 서비스에 리턴채널을 확보하여 양방향성을 확보하는 방식이다. 가장 대표적인 표준화 기구로는 DVB-CBMS이며 DVB-IPTV Commercial Module을 통해 구조 및 요구사항들을 연구한 후 DVB-IPI Technical Module을 통해 관련 표준을 개발하고 있으며, 유럽지역에 서비스가 가능한 3GPP 기술을 이용하여 리턴채널을 구현하기 위한 방안을 연구하고 있다.

두 번째로는 현재 이동통신서비스를 제공하고 있는 이동통신망을 통한 멀티미디어 콘텐츠를 전송하는 방식으로 초기 모바일 IPTV 서비스로 분류될 수 있다. 이동통신망을 통한 모바일 IPTV 서비스 제공을 위한 표준을 개발 중인 대표적인 기구로는 OMA BCAST를 들 수 있으며 다양한 이동통신 단말기를 통해 서비스를 제공할 수 있도록 하기 위한 Enabler라는 기능을 표준화하고 있다. 또한 3GPP와 3GPP2 기반의 모바일 IPTV 서비스에 대한 연구가 진행되고 있으며 특히 3GPP에서는 MBMS(Multimedia Broadcast/Multicast Service) 표준이 Release 6에 정의되었다. 현재 Release-7 및 Release-8의 작업을 통해 3G LTE(Long Term Evolution)망을 통한 방송서비스의 전송효율을 높이기 위한 기능 확장을 포함하는 보다 진보된 eMBMS(Evolved MBMS) 규격 개발이 진행되고 있다.

세 번째로는 현재 서비스되고 있는 고정형 IPTV에 이동성을 부여하여 모바일 IPTV 서비스를 제공하는 방법이 연구되고 있으며, 이를 위해서는 현재 유선 IPTV 서비스를 제공하는 네트워크가 NGN(BcN) 기반으로 고도화가 선행되어야 한다. 현재의 IPTV는 IP 기반의 다양한 콘텐츠를 네트워크를 통해 사용자에게 전송하는 방식이므로 이를 모바일 IPTV로 확장하기 위해서는 사용자가 사용하는 환경이 무선이어야 한다. 이러한 무선 기술들은 특정 기술에 국한되지 않지만 최근에는 광대역무선접속기술인 WiMAX(국내에서는 WiBro)를 이용하여 IPTV 서비스를 제공하는 초기형태의 모바일 IPTV 기술이 개발되고 있다. 이를 위해 IEEE802.16e에서는 MBS(Multicast Broadcast Service)에 대한 전송방식의 표준이 완료되었으며 WiMAX 포럼에서는 Release 1.5에서 MBS에 대한 요구사항을 정의하고 이에 대한 표준화 작업을 진행하고 있다.

현재 우리나라에서는 ETRI를 통해 IPTV2.0이라는 주제로 차세대 IPTV에 대한 연구개발이 진행되고 있으며 동 과제의 세부 기술개발 아इट으로 이동통신망을 통한 모바일 IPTV 서비스를 제공하기 위한 기술개발 및 표준화가 추진되고 있다. 이는 초기 형태의 모바일 IPTV 서비스로 향후 이동성 및 양방향성을 제공하는 완전한 형태의 모바일 IPTV를 개발하기 위한 지속적인 연구가 진행되어야 할 것이며, 모바일 IPTV 서비스 도입을 위한 정책적 해결방안도 검토하여 조속한 서비스 도입을 위한 기반이 마련되어야 될 것으로 예상된다.

제3장 전기통신설비 기술기준

제1절 내진대책 기술기준 개정

1. 추진개요

전 세계적으로 지진 발생이 증가하면서, 우리나라 또한 지진에 안전하지 않다는 전문가들의 분석 및 관측자료들이 제시되고 있다. 기상청의 통계에 따르면 우리나라의 지진 발생 총 횟수는 1970년대 연간 10~20회에서 2000년대 들어와서는 30~50회로 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있는 것으로 나타났다[15].

지진의 발생은 건물의 붕괴나 시설물의 파괴 등에 의해 많은 인명 및 재산의 피해를 야기 시킬 수 있으며, 피해가 발생하였을 경우 전기통신설비는 신속한 피해 상황의 전달 및 피해 복구를 위해 필수적인 설비로 사용된다. 따라서 소방방재청에서는 2007년 1월 「자연재해대책법」의 제24조 (내진설계기준의 설정)에 전기통신기본법에 따른 통신설비에 대해 내진설계기준을 정하도록 규정하였으며, 지진에 따른 대책이 중요성이 한 층 강조되어 2008년 3월 「지진재해대책법」을 신규 제정하고 기존법의 제24조 조항을 제14조로 제정하였다.

이와 관련하여 전기통신기본법에 따른 통신설비에 대해 내진설계기준을 정하도록 규정됨에 따라, 지진으로부터 전기통신설비의 피해를 최소화하기 위하여 지진대책을 하여야 하는 전기통신설비를 정하고 전기통신설비의 지진대책을 추가하는 등 「전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준」 개정을 추진하였다.

개정된 주요 내용은 통신국사, 통신설비, 옥외설비가 갖추어야 할 지진대책 기준을 명확히 제시하여 지진으로부터 전기통신설비를 보호하도록 하였으며, 지진대책을 하여야 하는 전기통신설비의 범위를 세분화하여 정하고 통신국사, 통신설비, 옥외설비 등의 내진대책 세부기준과 내진시험 및 판정 기준 등을 마련하여 지진으로부터 통신설비의 피해를 최소화 하도록 하였다.

2. 기술기준 개정 내용

가. 용어정의

전기통신설비의 내진 기준을 제시하기 위해 먼저 관련 용어를 정의하였다. 내진 평가를 위한 응답스펙트럼 (지반응답스펙트럼, 층응답스펙트럼)을 추가적으로 용어를 정의하였다.

- (1) “응답스펙트럼”이라 함은 지진 운동의 진동주파수에 대한 지진가속도의 변화 특성을 말한다.
- (2) “지반응답스펙트럼”이라 함은 지반 자체의 응답스펙트럼을 말한다.
- (3) “층응답스펙트럼”이라 함은 건물의 층에 대한 응답스펙트럼을 말한다.

나. 지진대책 대상 범위 및 기준

(1) 통신설비의 지진대책

지진대책이 요구되는 통신설비는 기본적인 통신을 유지하기 위해 필수적인 통신장비, 전원설비 및 부대설비들을 규정하였다. 일반 국민들에게 제공되는 기간통신설비, 별정통신설비 및 전송망 설비에 대해서 우선적으로 의무사항으로 제정하였으며, 부가통신설비 및 자가통신설비는 추후에 적용할 수 있는 방안을 검토할 예정이다.

(가) 통신장비 대상

통신장비의 지진대책은 실제 통신 연결을 위해 필수적으로 기능을 유지해야하는 교환기, 전송단국장치, 중계장치, 다중화장치, 분배장치 및 기지국 송수신 장치에 대해 지진 대책을 하도록 규정하였다. 또한 피해로부터 보호해야 할 주요 정보보호 장치에 해당하는 고객정보 저장장치와 단문메시지 저장장치를 포함하였다.

(나) 전원설비 대상

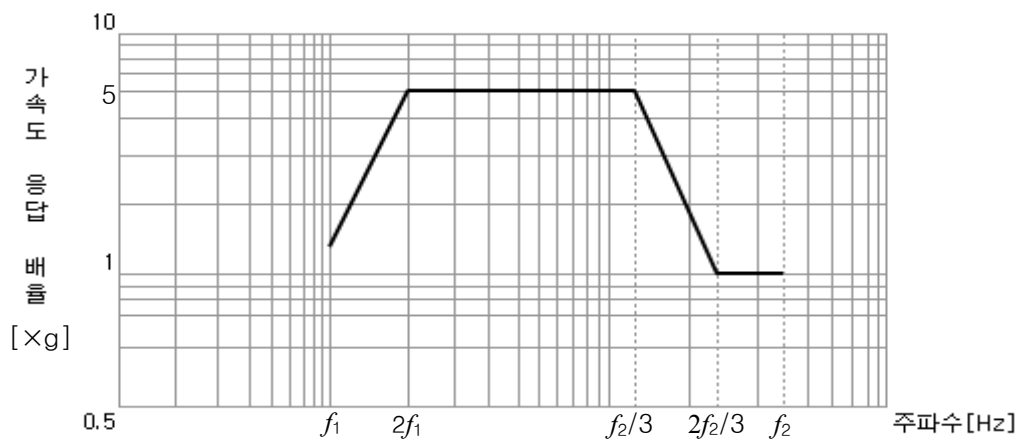
전원설비는 통신장비의 구동을 위해 필수적인 전원설비를 규정하고 있으며, 수변전장치, 정류기 및 예비전원설비 (축전지, 비상용발전기)를 포함하였다.

(다) 부대설비

지진대책을 수행하여야 하는 부대설비로는 통신사업자, 자가통신설비 설치자 등이 건축하는 통신국사에 통신장비를 설치하기 위하여 시설하는 바닥시설을 규정하였다.

(라) 지진대책 기준

통신장비, 전원설비 및 부대설비에 대한 지진대책은 설비를 설치하고자하는 건물의 층에 대한 층응답스펙트럼을 분석하여 그에 맞는 내진성을 갖도록 하거나, 층응답스펙트럼을 도출하기 어려운 경우에는 대표적인 층응답스펙트럼을 그림 3-1과 같이 제시하고, 이에 적합한 내진성을 갖도록 하였다.



[그림 3] 층응답스펙트럼

[그림 3]의 층응답스펙트럼에 적용되는 변수는 다음과 같이 규정하였다.

- $f_1=1\text{Hz}$, $f_2=35\text{Hz}$
- 영주기 가속도는 $0.6g$ 로 한다.
- f_1 에서 $2f_1$ 까지의 가속도 변화는 12dB/octave 의 기울기를 갖도록 한다.
- 감쇠율(damping ratio)은 2%를 적용한다.
- $2f_1$ 에서 $f_2/3$ 까지의 최대 증폭가속도는 영주기 가속도에 5배하여 $3g$ 로 한다.
- 차단주파수는 $2f_2/3$ 으로 한다.
- $f_2/3$ 에서 차단주파수($2f_2/3$)까지의 변화는 로그리즘 단위에 의한 선형 보간법을 적용한다.

지진에 의한 진동 방향이 수직 방향인 경우에 대한 층응답스펙트럼의 경우에는 영주기 가속도를 최대 50%까지 경감한 0.3g를 적용할 수 있도록 제시하였으며, [그림 3]에 제시된 층응답스펙트럼을 사용하는 경우 내진설계 등급은 건축구조설계기준에 의한 특등급을 적용하여 통신장비, 전원설비 및 부대설비에 대한 내진성을 시험 검증하도록 규정하였다.

(2) 통신국사의 지진대책

지진대책을 하여야 하는 통신국사는 건축법시행령 제32조에 의해 규정된 내진대상 통신국사와 통신장비를 수용하기 위하여 건축하는 통신국사를 규정하였으며, 통신사업자가 직접 건축하지 않는 임차를 통해 사용하는 통신국사에 대해서는 규정하지 않았다.

통신국사에 대한 지진대책은 건축법 제38조 제3항 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제3조 제1항의 규정에 제시된 건축구조설계기준의 내진등급(표 7) 중 특등급을 적용하도록 하였으며, 이를 해석검증하도록 규정하였다.

[표 7] 내진등급과 중요도 계수

내진등급		용도 및 규모	중요도계수(I_E)	
			도시계획구역	그 외 지역
(특)	지진 후 피해복구에 필요한 중요시설을 갖고 있거나 유해물질을 다량 저장하고 있는 구조물	<ul style="list-style-type: none"> 연면적이 1천 제곱미터 이상인 위험물 저장 및 처리시설, 병원, 방송국, 전신전화국, 소방서, 발전소, 국가 또는 지방자치단체의 청사, 외국공관, 아동관련시설, 노인복지시설, 사회복지시설 및 근로복지시설 15층 이상 아파트 및 오피스텔 	1.5	1.2
I	지진으로 인한 피해를 입을 경우 대중에게 큰 위험을 초래할 수 있는 구조물	<ul style="list-style-type: none"> 연면적이 5천 제곱미터 이상인 공연장, 집회장, 관람장, 전시장, 운동시설, 판매 및 영업시설 5층 이상인 숙박시설, 오피스텔, 기숙사 및 아파트 3층 이상의 학교 	1.2	1.0
II	내진등급 (특)이나 I 어디에도 해당되지 않는 구조물	<ul style="list-style-type: none"> 내진등급 (특) 및 I 에 해당하지 않는 건축물 	1.0	0.8

(3) 옥외설비의 대책

지진대책을 하여야하는 옥외설비는 대지에 직접 시설하는 철탑(강관등에 의하여 구성된 것) 및 철주(원통, 삼각 및 사각주, 강관에 의한 각주 등) 및 옥상에 시설되는 철탑 및 건축법시행령 제118조 규정에 의해 신고하는 철주와 같은 철탑시설과 통신구, 관로, 맨홀 및 통신용 전주 등의 선로 구조물로 규정하였다.

이러한 옥외설비 중 지면에 시설되는 경우 지반응답스펙트럼을 적용하여 내진성을 갖도록 하였으며, 건물의 옥상에 설치하는 경우 해당 건물에 대한 층응답스펙트럼에 적합한 내진성을 갖도록 규정하였다. 지반응답스펙트럼은 건축구조설계기준에서 정한 설계 변수를 사용하고, 옥외설비의 설치 위치를 알 수 없는 경우에는 지역계수의 지진지역 1을, 지반 분류는 단단한 토사지반(S_D)을 적용하도록 하였다. 또한 건물 옥상 설치시 층응답스펙트럼을 알 수 없는 경우에는 그림3-1의 층응답스펙트럼에 적합한 내진성을 갖게 설치하도록 규정하였다.

철탑시설의 내진설계 등급은 건축구조설계기준에 의한 특등급을 적용하고, 선로 구조물의 내진설계 등급은 1등급을 적용하였다. 철탑시설 등의 풍하중이 지진하중보다 크면 더 크게 작용하는 풍하중을 반영하여 설치하여야 한다. 이러한 옥외설비에 대한 내진성은 시험 검증 또는 해석 검증을 통해 검증되어야 하며, 검증시 응답스펙트럼은 앞에서 언급한 지반응답스펙트럼 및 층응답스펙트럼을 적용하여야 한다.

다. 시험 검증방법과 판정조건

(1) 시험검증 방법

시험 검증을 위해서는 대상 설비의 실물 또는 실물 모형을 구성하여 진동대 위에 설치한 후 검증용 층응답스펙트럼을 사용하여 진동대에 수평 및 수직 방향에 대한 지진가속도를 부여하여 시험하며, 통신장비에 대한 검증은 실제로 통신신호 전송 상태가 구현될 수 있도록 시험용 통신장비를 선로와 단말장치 또는 신호 검출기 등에 연결하여 동작상태를 확인하여야 한다. 만일 실물의 설치가 어렵고 실물 모형 구성이 어려운 경우에는 최대한 역학적 유사성을 갖도록 구성하여 실험한다.

(2) 판정조건

지진 시험에 따른 판정 조건은 동작상태와 물리적 파손 여부 관찰을 통해 판단을 하도록 명시하였다.

먼저 통신설비의 경우에는 내진 시험 중과 시험 종결 후에도 본래의 기능인 통신신호 전송에 지장을 주지 않는 정상상태를 유지 하여야 적합하도록 하였다.

해당 설비는 시험 후 물리적인 파손이 되지 않고 설비 원형이 보존되어야 하며, 시험중 해당 설비의 바닥면을 기준으로 설비 상단의 단방향 진동 변위폭이 최대 75mm를 초과하지 않아야만 적합하도록 규정하였다.

3. 향후 추진과제

전기통신시설에 대한 내진 요구조건을 추가한 금번 「전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 관한 기술기준」 개정의 적용은 사업자들의 준비기간을 감안하여 1년간 유예되었다. 따라서 금년 10월부터 시설되는 통신국사 및 통신장비들에 대해서는 내진에 대해 기술기준에 따라 확인된 후 시설되어야 한다.

이를 위해 2009년 상반기에 현재 기술기준상에 제시된 내진 시험 및 검증 방법을 보다 구체적으로 통일 할 수 있는 시험절차서를 관련 연구기관, 시험기관, 사업자 및 기기 제조업체 등과 공동으로 만들어 기존 시행에 따른 일관된 적용이 가능하도록 할 예정이다. 시험절차서에는 내진성능 검증을 위한 세부 시험방법, 검증방법 등을 수록하고 시험프로세스를 정의할 예정이다.

제2절 VDSL2 기술기준 및 형식승인 처리방법 개정

1. 추진개요

멀티미디어 환경의 발달과 더불어 일반 가정에 보급되는 인터넷에서의 전송속도 요구는 꾸준히 증가되고 있으며, 최근에는 IPTV, UCC, VOD, 인터넷 홈쇼핑 등 양방 전송을 필요로하는 서비스의 증가로 가입자가 전송하는(상향) 전송속도의 광대역화가 부각되고 있다.

기존의 동선을 이용하는 DSL (디지털 가입자 회선) 기술은 50Mbps급 VDSL (초고속 디지털 가입자 회선 : Very-high Digital Subscriber Line) 기술로 발전해 왔으나, 새로운 광대역 서비스의 발전에 맞추어 2007년 5월에는 기존의 하향 (가입자가 데이터를 전송받는) 전송속도를 50 Mbps에서 100 Mbps로 확대 할 수 있도록 기술기준의 개정하였다. 또한 최근의 양방향 서비스의 증가로 기존의 최대 전송속도인 100M(상향)/50M(하향)를 100M(상향)/100M(하향)으로 증가시키도록 기술기준을 개정하였다.

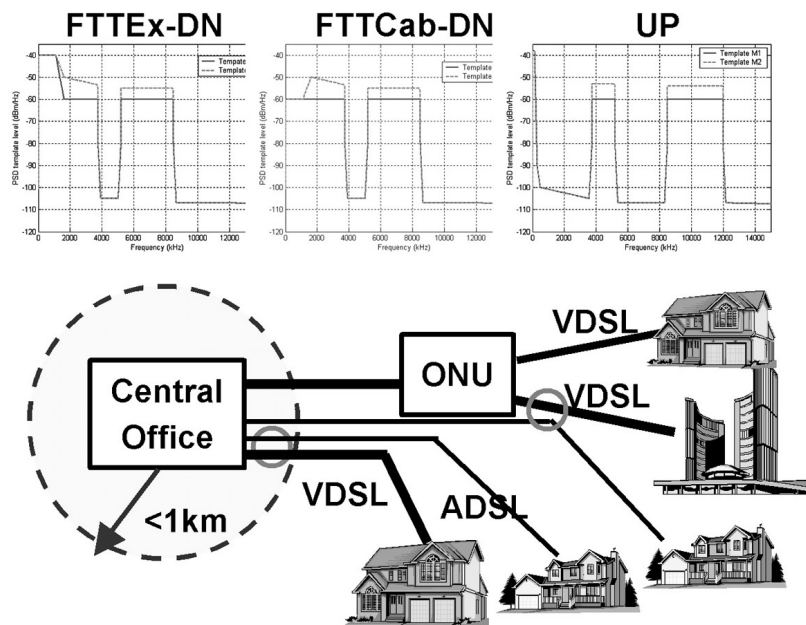
이러한 VDSL 기술기준 개정을 위하여 관련 사업자, 단말기 제조업체 및 ETRI 등이 참여하는 검토위원회를 구성·운영하였다. 기술기준(안)은 국제 표준과의 호환성을 위해 ITU-T 권고안 G.993.2의 기술 사양을 기초로 국내 실정에 맞도록 작성하였으며, VDSL에서 사용되는 주파수 대역이 기존의 17.6 MHz에서 30 MHz로 확장됨에 따라 기존에 사용되는 타 서비스 (Ethernet, PLC 등)에 미치는 간섭 영향을 실험을 통해 검토하여 작성되었다. 작성된 기술기준(안)에 대해 관련 제조업체 및 시험기관을 대상으로 한 공식 의견수렴 및 전자공청회를 실시하였으며, 기술기준 심의위원회 심의를 거쳐 2008년 12월 17일 기술기준을 고시하였다. 또한, 관련 기술기준의 개정에 따라 VDSL에 대한 형식승인 시험방법을 마련하였으며, 동년 12월 23일 공고하였다.

2. 기술기준 주요 내용

가. VDSL의 개요 및 현황

VDSL은 xDSL 방식 중 최고의 전송속도 (상향 100 Mbps, 하향 100 Mbps)를

구현하는 기술로써, 현재 광가입자망 (FTTH : Fiber To The Home)으로 진화하는 과도기적 기술로 널리 사용되고 있다. ADSL (Asymmetric Digital subscriber Line)의 경우 교환기의 사업자 설비(CO : Central Office)와 가입자 모뎀간에 동선을 이용하여 접속하는 방식이며, VDSL은 가입자 인접한 지역에 CO 설비를 설치하고, 교환기와 CO 설비간에는 광케이블로 연결함으로써 동선으로 가입자 단말까지 연결되는 구간을 짧게 하여 전송속도를 높일 수 있도록 하는 방식이다. [그림 4]는 VDSL과 ADSL의 차이를 나타내고 있다.



[그림 4] VDSL 적용 시나리오[19]

현재의 VDSL 표준은 ITU-T SG15를 중심으로 진행되고 있으며, 현재 G.993.2를 표준으로 제시하고 있다. 권고안에는 VDSL 통신을 위한 전기적 특성과 링크특성 및 프로토콜이 제시되어 있다. 권고안에는 총 8개의 프로파일을 정의하고 있으며, 국가별로 선택적으로 적용하도록 하고 있다. 각각의 프로파일마다 전송가능 거리 및 전송 가능 데이터 속도가 다르며, 상하향 100 Mbps 전송을 위해서는 30a 프로파일을 사용하여야 한다. [표 8]은 권고에서 제시한 주요 프로파일의 내용을 나타낸다.

[표 8] 주요 VDSL 프로파일[1]

주파수	파라미터	프로파일에 대한 파라미터 값							
		8a	8b	8c	8d	12a	12b	17a	30a
All	Maximum aggregate downstream transmit power (dBm)	+17.5	+20.5	+11.5	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5
All	Maximum aggregate upstream transmit power (dBm)	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5	+14.5
All	Minimum bi-directional net data rate capability (MBDC)	50 Mbit/s	50 Mbit/s	50 Mbit/s	50 Mbit/s	68 Mbit/s	68 Mbit/s	100 Mbit/s	200 Mbit/s
Annex C	Index of highest supported downstream sub-carrier (upper band edge frequency in MHz (informative))	1971 (8.5)	1971 (8.5)	1971 (8.5)	1971 (8.5)	1971 (8.5)	1971 (8.5)	4095 (17.664)	2098 (18.1)
	Index of highest supported upstream sub-carrier (upper band edge frequency in MHz (informative))	1205 (5.2)	1205 (5.2)	1205 (5.2)	1205 (5.2)	2782 (12)	2782 (12)	2782 (12)	3478 (30)

나. 기술기준 개정 절차 및 과정

(1) 기술기준 검토 연구반 구성 및 운영

VDSL 관련 단말장치 기술기준을 개정하기 위해 전자통신연구소, 사업자 및 단말장치 제조업체를 포함한 23명의 관련 전문가로 기술기준 검토 연구반을 구성하여 사용주파수 확장 방법, 개정에 따른 문제점 및 해결 방안 등을 면밀히 검토하였다.

기술기준 개정을 위해 6월과 7월에 3차례 회의를 통해 서비스를 시행하고 있는 KT와 하나로 통신, LG 파워콤 등의 사업자의 요구 규격을 검토하고 논의하였으며, ITU-T Annex A와 Annex C의 규격에 제시된 미국과 일본의 Band plan 및 전력스펙트럼 밀도를 참고하여 국내 기술기준 수치를 결정하였다.

총 신호 전력은 특정한 시점에서의 사용 주파수대역 전체 전력을 의미하는 것이며, ITU 표준에서 제시한 것과 같이 기존의 규정을 그대로 준수하도록 하였다. 또한 확장된 주파수를 사용하는 VDSL에 의해 영향을 받지 않도록 아마추어 통신 대역에 대한 제한을 추가하도록 결정하였다.

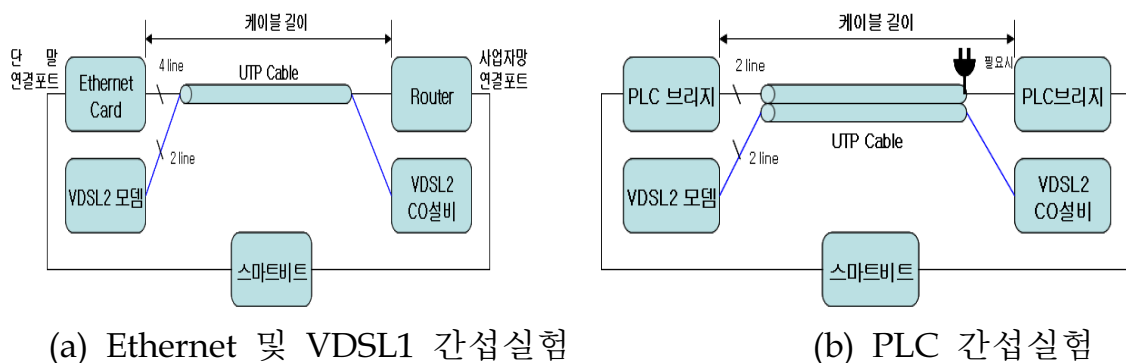
10월에는 전파연구소 실험실 및 전파측정센터 EMC 챔버에서 회의를 거쳐

만들어진 기술기준 개정(안)의 최종 확정을 위한 연구반 내에서 타 서비스와의 간섭영향 실험을 실시하였으며, 측정 결과 타 서비스에 영향이 없음을 확인하고 기술기준의 개정 고시하였다.

(2) 타 통신서비스와의 간섭실험 결과

기술기준(안)에 적합하도록 제작된 VDSL 모뎀을 사용하는 사용자는 일반 주택, 공동주택 및 업무용 건축물 등에서 사용하게 되며, 이 경우 다양한 방법으로 설치되는 전송선로에서 발생하는 방사신호가 다른 서비스에 영향을 주지 않는지를 확인하기 위한 실험을 진행하였다. 실험은 크게 두 가지 방법으로 진행하였다. 첫 번째로 다른 인터넷 서비스를 수행하는 전송라인이 인접하여 포설되는 경우, 방사되는 전자파 신호에 의한 간섭 영향을 평가하였고, 두 번째는 가공으로 포설된 전송 라인에서 발생하는 전자파를 측정하여 실제 다른 주변 전파환경에 영향을 미치는지를 확인하는 실험을 수행하였다.

먼저 타 서비스와의 간섭실험을 위해 [그림 5]와 같은 실험 환경을 구성하였다. 서비스 선로간 최악의 조건을 만들기 위해 CAT5 케이블의 8 라인을 이용하여 2가지 서비스를 동시에 전송하도록 하였다. 다만, PLC의 경우에만 별도의 전원선을 VDSL 선과 평행하게 포설하여 실험하였다. 간섭 영향의 측정을 위해서는 전송속도 및 비트 오류를 측정할 수 있는 SPIRENT사의 스마트비트 (SMB-2000)을 사용하여 송신 (Co 설비)과 수신 (VDSL 모뎀)간의 양방향 속도를 측정하였다.

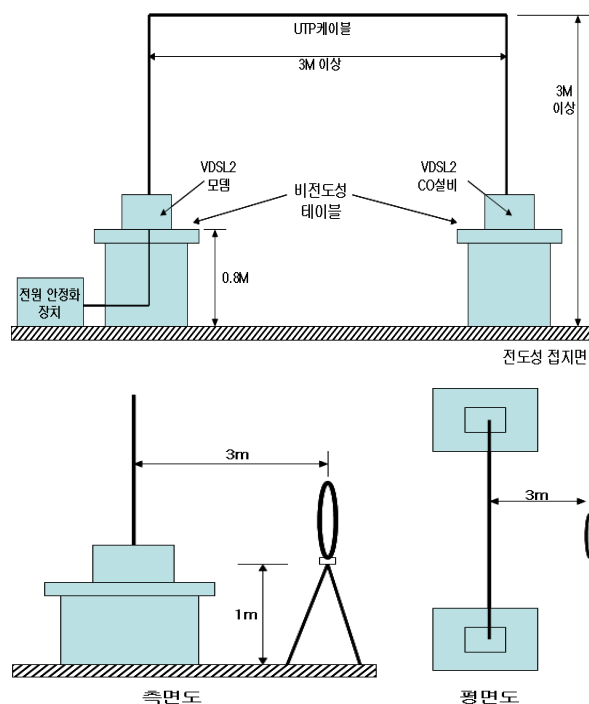


[그림 5] VDSL 간섭실험 설정

간섭영향 실험을 위해 먼저 VDSL 모뎀을 제거한 상태(VDSL 전송이 없는상태)에서 간섭 대상신호 (Ethernet, VDSL1)의 최대 속도를 측정하였고, VDSL 모뎀을 연결하여 신호를 전송하는 상태에서 동일한 최대 속도가 측정되는지를 확인하였다. 30 MHz 까지의 대역을 모두 사용할 경우에 대해 간섭실험을 수행하기 위해 VDSL 모뎀은 프로파일 30a를 사용하도록 설정하였으며, 이 프로파일에서 최대 전력인 14.5 dBm을 송출하도록 설정하였다.

실험결과 Ethernet은 간섭원이 없는 경우 100 Mbps 최대속도를 나타냈고 VDSL1은 간섭원이 없는 경우 100(하향)/50(상향) Mbps 속도를 나타냈으며, VDSL 전송을 수행하는 경우에도 두 경우 모두 간섭원이 없는 경우와 동일한 최대속도를 나타내었으므로 VDSL이 실험된 기존의 서비스에 속도저하와 같은 간섭 영향을 일으키지 않음을 확인하였다.

VDSL 신호 전송시 케이블에서 발생하는 일반적인 간섭 영향을 평가하기 위해 전자파 적합성(EMC) 평가 챔버에서 케이블에서의 방사 측정을 수행하였다. 실험에 사용된 측정 방법은 KN 60 (전력선통신기기류 장애방지 시험방법) 중 “9 kHz ~ 30 MHz 주파수 범위의 방사성 장애 측정”을 기준으로 수행하였다. 실험 설정은 [그림 6]과 같다.



[그림 6] 전송선로 방사 신호 측정을 위한 설정

측정은 VDSL 모뎀과 Co 설비간에 양방향 100 Mbps 속도로 전송이 일어나는 상황에서 루프 안테나로 30 MHz 까지의 방사레벨을 측정하였다. 측정결과 KN60에서 제시하고 있는 전자파 장애 제한 레벨 이하로 전자파가 방사되었으며, 결과적으로 확장된 주파수를 사용하여 데이터를 전송하는 경우에도 일반적인 전자파 장애 문제를 발생시키지 않음을 확인하였다.

다. VDSL 기술기준 개정 내용

기존의 VDSL 사용 주파수를 12 MHz 대역에서 17.664 MHz 대역으로 확장하였던 2007년 기술기준 개정시, 100(하향)/100(상향)Mbps 서비스가 가능한 프로파일의 표준(30a)이 아직 확정되지 않은 이유로 기술기준 반영을 보류하고 100/50Mbps 사용이 가능한 프로파일(17a)까지를 기술기준에 반영하였다. 이후 2007년 4월 관련 표준이 확정되었고, KT, 하나로 등 VDSL 서비스 사업자들의 기술기준 개정 건의에 따라 상향 100Mbps 서비스가 가능한 30a 프로파일을 사용할 수 있도록 기술기준을 개정하였다.

(1) 통신이용 가능 주파수

먼저, 12MHz 까지의 대역은 이미 시중에서 사용되는 제품들과 호환성을 유지하기 위해 기존의 기술기준과 동일하도록 하였으며, 12MHz부터 17.664MHz까지 하향전송채널의 주파수 대역을 ITU-T 993.2 Annex C의 30a 프로파일 규정에 맞추어 12MHz부터 18.1MHz까지 변경하였다. 이는 현재 VDSL 서비스를 시행하고 있는 KT, LG 파워콤 및 하나로텔레콤의 기존 모뎀과의 호환성을 유지하기 위해 호환 가능성에 대한 의견을 검토하였으며, 결과적으로 ITU-T 993.2 Annex C의 밴드 플랜을 그대로 사용하는 것이 적절하다는 검토위원회 결론에 따른 것이다.

개정된 통신이용 가능 주파수는 [표 9]와 같다.

[표 9] 개정된 통신이용 가능 주파수

기존 주파수대역(MHz)	전 송 방 향	변경 주파수대역(MHz)
0.025 ~ 0.138	망종단장치로부터 회선종단장치로의 전송(상향전송)에 선택적으로 사용	0.025 ~ 0.138
0.138 ~ 3.750	회선종단장치로부터 망종단장치로(하향전송)	0.138 ~ 3.75
3.750 ~ 5.200	망종단장치로부터 회선종단장치로(상향전송)	3.750 ~ 5.200
5.200 ~ 8.500	회선종단장치로부터 망종단장치로(하향전송)	5.200 ~ 8.500
8.500 ~ 12.000	망종단장치로부터 회선종단장치로(상향전송)	8.500 ~ 12.000
12.000 ~ 17.664	회선종단장치로부터 망종단장치로(하향전송)	12.000 ~ 18.100
	망종단장치로부터 회선종단장치로(상향전송)	18.100 ~ 30.000

(2) 전력스펙트럼 밀도

사용 주파수의 확장에 따라 상향 및 하향 신호에 대한 송신 스펙트럼 밀도를 사용 주파수에 맞추어 변경하였다. 현재 기술기준에서는 송신전력에 대한 스펙트럼 밀도를 사업자 설비에 해당하는 국사용 (FTTEx²⁾)와 국사용 외(FTTCab³⁾)의 두 종류에 대한 회선 종단장치와 가입자가 사용하는 모델에 해당하는 망종단장치의 최대 전력밀도를 규정하고 있다. 결과적으로 회선종단장치에 대한 규격은 하향신호의 최대 전력밀도이며, 망종단장치에 대한 규격은 상향신호의 최대 전력밀도에 해당한다.

최대전력밀도는 각 사별로 현재 서비스되고 있는 칩셋과 호환성을 갖도록 하였으며, ITU-T G.993.2의 Annex C의 규정을 비교하여 더욱 엄격한 기준을 적용하도록 하였다. 새로 규정된 스펙트럼 밀도는 [표 10]과 같다.

[표 10] 개정된 스펙트럼 밀도

1. FTTEx 용 (국사용)	
주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$12 < f < 18.1$	-56.5
$18.1 \leq f \leq 18.275$	$-80 - (23.5/0.175) \times (f - 18.1)$

2) FTTEx (Fiber-to-the-Exchange) : 광케이블이 사업자의 교환기까지 설치되며, 그 이후 가입자단까지는 동선케이블로 구성됨. FTTCab 에 비해 ADSL 등 타 서비스와의 간섭 영향이 많음.

3) FTTCab (Fiber-to-the-Cabinet) : 광케이블이 교환기와 가입자 사이에 위치한 사업자 설비까지 설치되며, 그 이후부터는 동선케이블로 구성됨.

$18.275 \leq f < 30$	$-103.5-(3/11.725) \times (f-18.275)$
$30 \leq f \leq \infty$	-106.5
2. FTTCab 용 (국사용 외)	
주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$12 < f < 18.1$	-56.5
$18.1 \leq f \leq 18.275$	$-80-(23.5/0.175) \times (f-18.1)$
$18.275 \leq f < 30$	$-103.5-(3/11.725) \times (f-18.275)$
$30 \leq f \leq \infty$	-106.5
3. 망종단장치	
주파수 범위 (f, MHz)	최대값(dBm/Hz)
$12.175 \leq f \leq 17.925$	-103.5
$17.925 \leq f \leq 18.1$	$-80+(23.5/0.175) \times (f-18.1)$
$18.1 < f < 30$	-56.5
$30 \leq f \leq 30.175$	$-80-(26.5/0.175) \times (f-30)$
$30.175 \leq f \leq \infty$	-106.5

기준에 사용되는 장비와의 호환성을 위해서 12.175 MHz 이하 대역의 전력밀도는 기존과 동일하게 유지하였다.

(3) 아마추어 보호 대역

VDSL에서 사용되는 주파수가 케이블을 통해 외부로 누출되는 경우 아마추어무선통신에 영향을 줄 수 있기 때문에, 기술기준에서는 전송선로를 차폐효과가 있는 지하에 설치하거나 차폐 케이블을 사용하여 전송하는 경우 등 신호의 경우를 제외하고 아마추어무선통신에 영향을 주지 않도록 조치를 취할 것을 규정하고 있다. 기존의 VDSL은 17.664 MHz 까지만 사용하였으므로 새로 확장된 사용 주파수 대역 중 아마추어 무선통신 대역을 지정하여 전력스펙트럼 밀도를 -76.5 dBm/Hz로 제한하도록 제시하였으며, 새로 추가된 주파수 대역은 [표 11]과 같다.

[표 11] 새로 추가된 아마추어 보호 대역

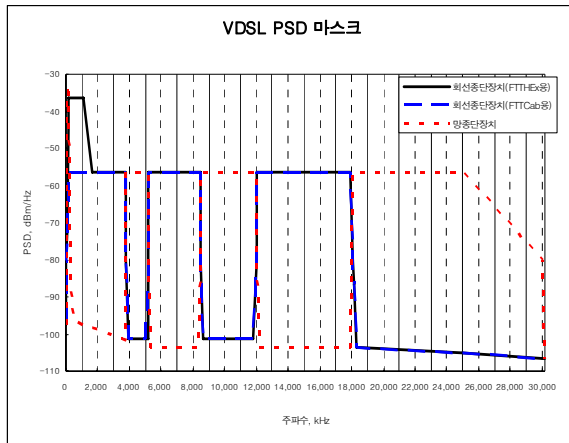
시작주파수(MHz)	끝주파수(MHz)
18.068	18.168
21.000	21.450
24.890	24.990
28.000	29.700

3. 형식승인 처리방법 개정 내용

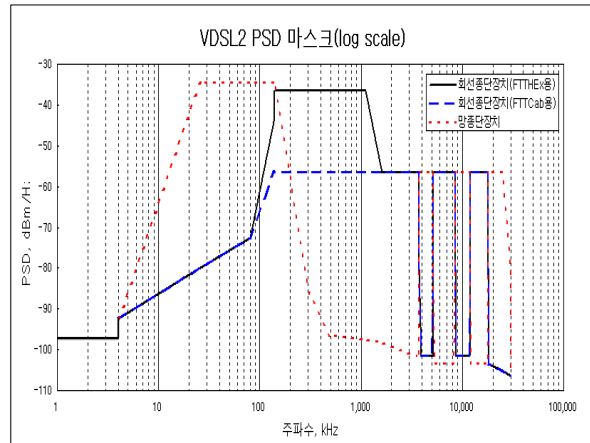
초고속디지털가입자회선에 접속되는 단말장치(VDSL) 기술기준의 개정에 따라 관련 단말의 인증을 위한 형식승인 시험방법을 개정하였다.

개정된 기술기준은 2.3에 제시된 바와 같이 사용주파수가 30 MHz 까지 확대되었으며, 확장된 주파수 대역에 대한 최대 전력밀도가 추가되었다. 또한 아마추어 통신대역의 보호를 위해 확장 대역에 대한 아마추어 보호 대역을 추가하였다. 주파수 이외에 총 신호 전력, 송신신호 종전압 및 평형도 등은 기존의 기술기준과 동일하므로 형식승인 시험방법은 기존과 변경 없이 절차상 시험하는 주파수를 확장하고, 관련 시험기기를 추가하는 방향으로 개정하였다.

사용 주파수의 확장에 따른 전력스펙트럼 밀도 마스크를 [그림 7]과 같이 변경하였다. 회선 종단장의 경우 신호 전송대역이 17.664 MHz에서 18.1 MHz로 확장되었으며, 그 이상의 주파수에서는 -103 dBm/Hz 이하의 낮은 신호레벨을 유지하도록 하였다. 망 종단장치의 경우 18.1 MHz부터 30 MHz 까지 신호 전송대역으로 56.5 dBm/Hz의 신호를 전송할 수 있도록 하였다.



(a) 선형 그래프



(b) 로그 그래프

[그림 7] 전력스펙트럼 밀도 마스크

측정절차는 기존의 대역별로 7개의 구간을 나누어 측정하도록 하였으며, 사용주파수 변경에 따른 추가 주파수 대역을 측정하도록 변경하였다. 변경된 측정대역은 표3.4와 같다.

[표 12] 개정된 측정주파수 대역

		기 존 측 정 대 역	개 정 측 정 대 역
제 3 구간		11.825MHz ~ 17.839MHz	11.825MHz ~ 18.275MHz
제 4 구간		(신 설)	18.275MHz ~ 30.000MHz
제 5 구간		(신 설)	17.925MHz ~ 30.175MHz
제 6 구간		(신 설)	12.175MHz ~ 17.925MHz
제 7 구간	회선종단장치	8.675MHz ~ 30MHz 이상	30MHz 이상
	망종단장치	17.839MHz ~ 30MHz 이상	30.175MHz 이상

이외에 측정에 필요한 고역통과필터 등의 사양을 추가하였다.

제3절 구내통신설비 기술기준 개정

1. 추진배경

구내통신설비 기술기준은 주택 및 아파트 단지의 구내(옥내 및 옥외 포함)에 설치되는 전기통신 회선 설비의 설치를 위한 기술적인 규정으로 보편적 서비스인 통신서비스 제공에 필요한 기술적 사항을 제시하고 있다.

본 연구에서는 현행 기술기준 운영상의 미흡한 규정을 보완하고 도심의 이면도로 및 주택가 등에 무질서하게 설치되고 있는 통신선로와 이를 통해 주택에 인입되고 있는 인입통신선 기준을 개선하여 도시 미관을 개선하도록 기술기준 개정을 검토하였다. 또한, 전기통신설비로 인한 안전사고를 미연에 방지하기 위해 통신선과 도시가스관의 이격 거리를 규정하였으며, 국선 인입 시 설치되는 맨홀 또는 핸드홀의 설치대상을 완화함으로 국민의 불편을 해소하고, 통신용 합성수지관을 국제기준에 부합하는 규격으로 명확하게 규정하는 등 구내통신선로설비관련 기준을 개선하는 방안을 마련하였다.

2. 추진방법 및 주요 개정 내용

구내통신설비 기술기준의 개정을 위해 '08. 6월 ~ '08. 10월까지 전파연구소, ETRI, SK그룹, KT그룹, LG그룹, 학계, 협회, 연합회 등 국내 사업자, 연구소, 학계, 협회 등의 전문가로 구성된 “구내통신 기술기준 검토 위원회”를 구성하여 총 3차례의 회의를 통해 기술기준 개정 초안을 마련하였다.

금번 개정된 구내통신설비 기술기준은 크게 두 부분으로 구분되며 정부조직 개편의 후속조치로 방송통신위원회 법령 명칭이 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙」에서 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」으로 변경됨에 따른 기술기준을 명칭을 현행화하는 부분과 구내 인입기준 등 기술기준 조항을 개선하는 부분으로 나뉘어 진다.

첫 번째로는 법령 명이 개정됨에 따라 동 “규칙”을 참조하던 기술기준의 규정인 제1조, 제2조중 제1호, 제2호, 제3호, 제4호 및 제5호 및 제3조중 제2항을 “규정”으로 현행화하였다.

두 번째로는 통신선의 이격거리를 도시가스관에 대해 신설하고 벽 내·외의

이격거리를 동일하게 적용하고 전선을 배관에 수용 시 예외규정으로 추가하여 안전사고 방지와 운영상의 미비점을 개선하였으며, 국선인입선로가 246m 미만이고 분기되지 않는 구내의 맨홀 또는 핸드홀의 설치를 건물주의 의사에 따르도록 완화하고 도시 미관을 개선하기 위한 국선인입 기준을 추가하였다. 또한, 구내의 옥외배관 규정을 추가하고 통신용 합성수지제 전선관의 규격을 국제기준에 부합되도록 구체화하였으며, 방송통신 기술의 발전에 따라 옥내의 데이터 전송 속도가 향상됨에 따라 이를 지원하기 위한 구내통신선의 링크성능을 향상하는 등 기술기준의 주요 내용을 개선하였다. 각 조항별 세부 개정 내용을 다음 장에 자세하게 서술하였다.

3. 세부 개정 내용 및 개정사유

가. 가공통신선의 높이 (제11조)

가공선로설비는 다른 사람이 설치한 가공선로설비로부터는 60cm이상, 다른 사람의 건축물 또는 구조물 등으로부터는 30cm이상의 거리가 유지되도록 설치되어야 하며, 다만, 다른 사람의 승낙을 얻거나 가공선로설비의 건설과 보전상 불가피한 경우에는 그러하지 아니할 수 있도록 규정하고 있었다. 하지만, 가공통신선의 높이는 과거의 통신사업자가 지금과 같이 다양하지 않은 경우에 제정된 기준으로, 종합유선방송사업자가 2007년 7월부터 기간통신사업자로 그 역무를 시작함에 따라 가공통신선의 높이제한은 현실성이 없는 기준으로 전락하게 되어 이 조항을 삭제하는 것이 여러 통신사업자의 의견이었다. 또한 현재 통신선의 성능이 향상되어 다른 통신선에 영향을 주지 않아 관련 조항인 제11조 ②항을 삭제하기로 하였다.

나. 옥내통신선 이격거리 (제23조)

옥내통신선은 300V초과 전선과 벽 외부의 통신선은 15cm이상, 벽 내부의 통신선은 30cm 이상 이격하며, 300V이하 전선과 벽 외부 통신선은 6cm이상, 벽 외부 통신선은 12cm 이상 이격하도록 규정하였다. 하지만, 실제의 경우 벽의 내부 보다는 외부로 이격거리를 더 많이 두어야 하는 안전사고의 예방에 효율적이므로 관련 이격규정을 300V 초과 전선과 15cm, 300V 이하 전선과 6cm로 통일하고 단, 안전을 위해 애자 사용시는 10cm의 이격거리를

지키도록 하였다.

또한, 전선과의 이격거리 규정의 예외 조항 중 통신선이 광섬유케이블이거나 통신선과 전선을 별도의 배관에 수용하여 설치한 경우에는 전선의 영향을 받지 않기 때문에 예외로 할 수 있도록 규정을 추가하였다.

다. 국선의 인입 (제26조)

국선을 지하로 인입하는 경우에는 배관, 맨홀 및 핸드홀 등을 기술기준에서 제시하는 표준도에 준하여 설치하도록 하였으며, 다만, 인입선로의 길이가 246m 미만이고 인입선로상에서 분기되지 않는 경우에는 사업자와 협의하여 구내의 맨홀 또는 핸드홀을 설치하지 아니할 수 있도록 하였으나, 맨홀 또는 핸드홀을 사업자와 협의하도록 한 규정은 국선의 인입선로 길이가 짧고 어떤 사업자와 계약할지 모르는 상황을 고려할 때, 거대 통신사업자에 독점적 이익을 줄 수 있다는 우려가 제기되어 이를 삭제하여 국민들에게 다양한 선택권을 보장할 수 있도록 하였다.

또한 가공통신선이 건축물에 인입할 경우에 무분별하게 창문이나 건물에 손상을 줄지 않도록 가공 국선인입을 한 곳으로 인입하게끔 표준도를 현실에 맞게 수정 보완하여 도심 거리의 환경 개선에 도움을 줄 수 있도록 하였다.

라. 구내배관 등 (제28조)

본 조항은 공동주택단지 내의 통신용 배관을 설치하는 방법과 설치 요건을 제시하고 있으며, 관련 민원이 가장 빈번히 발생하였다. 기존의 규정에서 명확하지 않았던 “통신용 합성수지관”을 세계무역기구(WTO)의 ‘무역의 기술적 장벽에 관한 협정(TBT)’과 아시아·태평양 경제협력회의(APEC)의 ‘표준적합소위원회(SCSC)’ 권고에 따라 국가규격인 KSC8454 동등규격 이상의 통신용 합성수지관으로 구체화하고 국제기준에 부합하는 재료를 사용하도록 하였다.

마. 구내배선 요건 (제33조)

국내의 정보통신 인프라가 발전함에 따라, 공동주택 뿐만아니라 대부분의 일반 가정에 까지 설치되는 통신회선의 속도가 향상되었으며, 따라서 기존에

구내배선설비의 링크 성능을 1MHz 이상으로 규정하던 것을 현재 기 설치된 구내선로 중 가장 낮은 사양으로 파악되고 있는 CAT5 케이블에 맞추어 16MHz로 상향 조정하였다.

4. 개정조문

현행	개정안
<p>제1조(목적) 이 고시는 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙」(이하 “<u>규칙</u>”이라 한다)에서 규정된 전기통신설비의 보호기 및 접지설비, 건축물 구내에 설치하는 통신설비, 사업자가 설치하는 선로설비 및 통신공동구 등에 대한 세부기술기준을 정함으로써 이의 원활한 설치·운영 또는 관리에 기여함을 목적으로 한다.</p> <p>제2조(적용범위) 이 고시는 다음 각 호의 설비에 대하여 적용한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>규칙</u> 제7조 규정에 의한 전기통신설비의 보호기 및 접지설비 2. <u>규칙</u> 제8조 규정에 의한 선로설비 3. <u>규칙</u> 제10조 규정에 의한 전원설비 4. <u>규칙</u> 제17조 및 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제32조·제42조의 규정에 의한 건축물에 설치하는 구내통신선로설비·이동통신구내선로설비 및 종합유선방송설비·공동시청안테나설비 5. <u>규칙</u> 제25조 규정에 의한 통신공동구·관로·맨홀 등의 설비 	<p>제1조(목적) 이 고시는 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규정」(이하 “<u>규정</u>”이라 한다)에서 규정된 전기통신설비의 보호기 및 접지설비, 건축물 구내에 설치하는 통신설비, 사업자가 설치하는 선로설비 및 통신공동구 등에 대한 세부기술기준을 정함으로써 이의 원활한 설치·운영 또는 관리에 기여함을 목적으로 한다.</p> <p>제2조(적용범위) 이 고시는 다음 각 호의 설비에 대하여 적용한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>규정</u> 제7조 규정에 의한 전기통신설비의 보호기 및 접지설비 2. <u>규정</u> 제8조 규정에 의한 선로설비 3. <u>규정</u> 제10조 규정에 의한 전원설비 4. <u>규정</u> 제17조 및 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제32조·제42조의 규정에 의한 건축물에 설치하는 구내통신선로설비·이동통신구내선로설비 및 종합유선방송설비·공동시청안테나설비 5. <u>규정</u> 제25조 규정에 의한 통신공동구·관로·맨홀 등의 설비

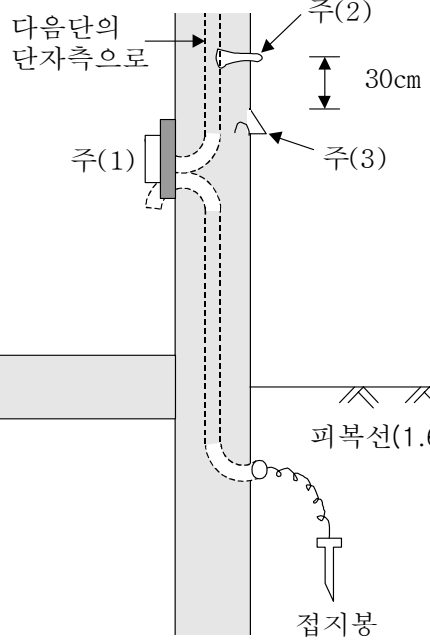
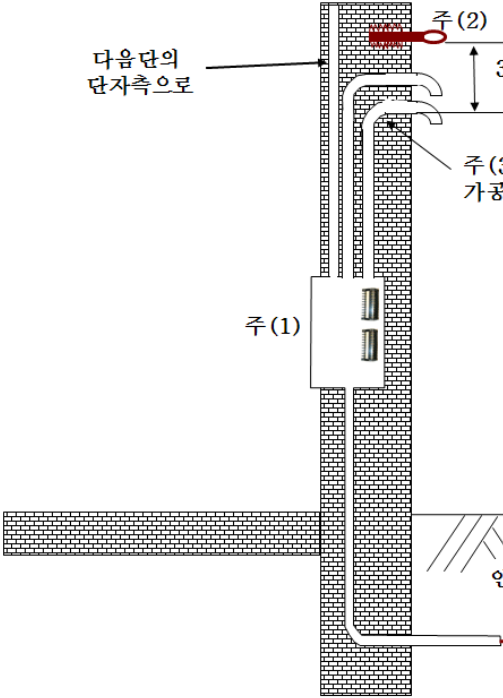
현행	개정안
제3조(용어의 정의) ①이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1호 ~ 24호 (생 략)	제3조(용어의 정의) ①이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1호 ~ 24호 (현행과 같음)
②제1항에서 사용하는 용어의 정의를 제외하고는 <u>규칙</u> 에서 정하는 바에 의한다.	②제1항에서 사용하는 용어의 정의를 제외하고는 <u>규정</u> 에서 정하는 바에 의한다.
제11조(가공통신선의 높이) ① (생략)	제11조(가공통신선의 높이) ① (현행과 같음)
②가공선로설비는 다른 사람이 설치한 가공선로설비로부터는 60cm이상, 다른 사람의 건축물 또는 구조물 등으로부터는 30cm이상의 거리가 유지되도록 설치되어야 한다. 다만, 다른 사람의 승낙을 얻거나 가공선로설비의 건설과 보전상 불가피한 경우에는 그러하지 아니한다.	② 삭제
③가공선로설비가 하천 등을 횡단하는 경우에는 선박 등의 운행에 지장을 줄 우려가 없는 높이로 설치하여야 하며, 헬리콥터 등의 안전운행에 지장이 없도록 안전표지(항공표지 등)가 설치되어야 한다.	② (현행 3항과 같음)
제23조(옥내통신선 이격거리)①옥내통신선은 다음 각호의 규정과 같이 옥내전선과의 이격거리를 유지하여야 한다.	제23조(옥내통신선 이격거리)①옥내통신선은 300V초과 전선과의 이격거리는 15cm이상, 300V이하 전선과의 이격거리는 6cm이상(애자사용공사시

현행	개정안
<p>1. 300V초과 전선과의 이격거리는 15cm(벽내 또는 용이하게 보이지 아니하는 기타의 장소에 설치하는 경우에는 30cm)이상으로 한다.</p> <p>2. 300V이하 전선과의 이격거리는 6cm(벽내 또는 용이하게 보이지 아니하는 기타의 장소에 설치하는 경우에는 12cm)이상으로 한다.</p> <p>②제1항의 규정에도 불구하고 다음 각호의 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.</p> <p>1. 옥내통신선이 절연선 또는 케이블일 경우(전선 또는 전선관과 접촉이 되지 아니하여야 함).</p> <p>2호 ~ 3호 (생략)</p> <p><신설></p> <p>③ (생략)</p>	<p>전선과 이격거리는 10cm이상)으로 하고 도시가스배관과는 혼촉되지 않도록 한다.</p> <p>②제1항의 규정에도 불구하고 다음 각호의 경우에는 그러하지 아니할 수 있다.</p> <p>1. 옥내통신선이 절연선 또는 케이블이거나 광섬유케이블(전도성 인장선이 없는 것)일 경우(전선 또는 전선관과 접촉이 되지 아니하여야 함).</p> <p>2호 ~ 3호 (현행과 같음)</p> <p>4. 통신선과 전선을 별도의 배관에 수용하여 설치한 경우</p> <p>③ (현행과 같음)</p>
제4장 구내통신설비 설치방법	
제1절 구내통신선로설비	
제26조(국선의 인입) ① (생략)	제26조(국선의 인입) ① (현행과 같음)
②국선을 지하로 인입하는 경우에는 배관, 맨홀 및 핸드홀 등을 별표 2의 표준도에 준하여 설치하여야 한다. 다만, 인입선로의 길이가 246m	②국선을 지하로 인입하는 경우에는 배관, 맨홀 및 핸드홀 등을 별표 2의 표준도에 준하여 설치하여야 한다. 다만, 인입선로의 길이가 246m 미만

현행	개정안
미만이고 인입선로상에서 분기되지 않는 경우에는 사업자와 협의하여 구내의 맨홀 또는 핸드홀을 설치하지 아니할 수 있다.	이고 인입선로상에서 분기되지 않는 경우에는 구내의 맨홀 또는 핸드홀을 설치하지 아니할 수 있다.
③국선을 가공으로 인입하는 경우에는 별표 3의 표준도에 준하여 설치하여야 한다.	③ 국선을 가공으로 인입하는 경우에는 별표 3의 표준도에 준하여 설치하며 사업자는 국선을 인입배관으로 인입하도록 하여야 한다.
제28조(옥내배관 등) ①건축물의 옥내에는 선로를 용이하게 설치하거나 철거할 수 있도록 배관 또는 닥트 등의 시설을 설치하여야 한다. ② ~ ④ (생략)	제28조(구내배관 등)①구내에 설치되는 건축물의 옥내·외에는 선로를 용이하게 설치하거나 철거할 수 있도록 배관 또는 닥트 등의 시설을 설치하여야 한다. ② ~ ④ (현행과 같음)
⑤옥내에 설치하는 배관의 요건은 다음 각호와 같다. 1. 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 통신용 합성수지관을 사용하여야 한다. 2호~4호 (생략)	⑤구내에 설치되는 옥내·외 배관의 요건은 다음 각호와 같다. 1. 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 KSC(한국산업규격)8454 동등규격 이상의 합성수지제 전선관을 사용하여야 한다. 2호~4호 (현행과 같음)
⑥ (생략)	⑥ (현행과 같음)
제33조(구내배선 요건) ①주거용건축물에 설치하는 구내배선은 다음 각호의 기준에 적합하게 설치되어야 한다. 1호 ~ 2호 (생략)	제33조(구내배선 요건) ① (현행과 같음) 1호 ~ 2호 (현행과 같음)

현행	개정안
<p>3. 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크 성능은 <u>1MHz 이상</u>의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 동단자함이 설치 된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 한다.</p> <p>② (생 략)</p> <p>1. (생 략)</p> <p>2. 층단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 <u>16MHz 이상</u>의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. <u>다만, 기타건축물의 링크성능은 1MHz 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다.</u></p> <p>③ ~ ⑤ (생 략)</p> <p>제2절 이동통신 구내선로설비</p> <p>제35조(급전선의 인입) <u>이동전화역무 및 무선호출 역무 등을 제공받기 위한 급전선을 옥외(지상 또는 옥상)안테나에서 옥내안테나까지 인입하는 경우에는 별표 7의 표준도에 준하여 다음 각호와 같이 설치하여야 한다.</u></p> <p>1호 ~ 3호 (생 략)</p>	<p>3. 국선단자함에서 세대내 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크 성능은 <u>16MHz 이상</u>의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 동단자함이 설치 된 경우에는 링크성능 구간은 동단자함에서 세대내 인출구까지로 한다.</p> <p>② (현행과 같음)</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>2. 층단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 <u>16MHz 이상</u>의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다.</p> <p>③ ~ ⑤ (현행과 같음)</p> <p>제35조(급전선의 인입) <u>전기통신사업법 시행령 제7조 제2호의 규정에 의거 주파수를 할당받아 제공하는 역무를 공급받기 위한 급전선을 옥외(지상 또는 옥상)안테나에서 옥내안테나까지 인입하는 경우에는 별표 7의 표준도에 준하여 다음 각호와 같이 설치하여야 한다.</u></p> <p>1호 ~ 3호 (현행과 같음)</p>

현행	개정안
<p>부 칙</p> <p>제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.</p> <p>제2조(경과조치) ①이 고시 시행 전에 종전의 규정에 의하여 설치한 건축물은 이 고시의 규정에 적합하게 설치된 것으로 본다.</p> <p>②이 고시 시행 당시 종전의 규정에 의하여 설치중인 보호기·접지, 선로설비 등에 대하여는 종전의 규정에 따른다.</p> <p>[별표 3](제26조제3항 관련) 가공인입의 표준도</p>	<p>부 칙</p> <p>제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.</p> <p>제2조(경과조치) ①이 고시 시행 전에 종전의 규정에 의하여 설치한 건축물은 이 고시의 규정에 적합하게 설치된 것으로 본다.</p> <p>②이 고시 시행 전에 종전의 규정에 의하여 설치하고 있는 건축물은 종전의 규정에 따른다.</p> <p>[별표 3](제26조제3항 관련) 가공인입의 표준도</p> <p>주) 1. 국선단자함 2. 인입배선 지지용 용융아연도금 양카볼트(직경 16mm 이상) 3. 인입케이블 또는 인입선용의 관으로 양측에는 절연부싱이 있어야 하고 인입측은 침수되지 아니하도록 꼭처리되어야 한다.</p>

현행	개정안
 <p>주) 1. 국선단자함 2. 인입배선 지지용 용융아연도금 앵카볼트(직경 16mm 이상) 3. 인입케이블 또는 인입선용의 관으로 양측에는 절연부상이 있어야 하고 인입측은 침수되지 아니하도록 꼭처리되어야 한다.</p> <p>[별표 6](제33조제3항 관련) 링크성능 기준</p>	 <p>[별표 6](제33조제3항 관련) 링크성능 기준</p>

현행				개정안		
측정항목	측정 값(MHz)	기 준 값		측정항목	측정값(MHz)	<u>기준값</u>
		주거용 및 기타 건축물	업무용 건축물			
1. 반사손실	1-10	-	18dB 이상	1.반사손실	1-10	<u>18dB 이상</u>
	10-16	-	15dB 이상		10-16	<u>15dB 이상</u>
2. 감 쇄	0.1	5.5dB 이하	-	2.감 쇄	1.0	<u>3.7dB 이하</u>
	1.0	5.8dB 이하	3.7dB 이하		4.0	<u>6.6dB 이하</u>
	4.0	-	6.6dB 이하		10.0	<u>10.7dB 이하</u>
	10.0	-	10.7dB 이하		16.0	<u>14.0dB 이하</u>
	16.0	-	14.0dB 이하			
3. 근단누화 손실	0.1	48dB 이상	-	3.근단누화 손실	1.0	<u>39dB 이상</u>
	1.0	25dB 이상	39dB 이상		4.0	<u>29dB 이상</u>
	4.0	-	29dB 이상		10.0	<u>23dB 이상</u>
	10.0		23dB 이상		16.0	<u>19dB 이상</u>
	16.0		19dB 이상			

제4절 정보통신 기술을 활용한 기후변화 대응 연구

1. 추진배경

일찍이 수많은 과학자와 환경NGO, 국제기구 등이 지구온난화 문제의 심각성에 대해 다양한 형태의 경고를 해왔으나 요즘처럼 지구온난화 이슈가 관련 전문가 집단뿐만 아니라 기업과 정부, 일반 시민에게까지 광범위하게 전달된 것은 처음 있는 일일 것이다. 이는 최근 눈에 띄게 일어나는 자연재해(지진, 가뭄, 폭우 등)와 일반인도 느낄 수 있을 정도의 심한 기후변화(지속적인 기온상승 현상, 예측불허의 기상변화, 생물개체 변화 등)로 인해 지구 온난화에 대한 관심이 집중되고 있기 때문일 것이다.

국제적으로는 1987년에 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 기후변화정부간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change:IPCC)을 설치함으로써 본격적인 논의가 시작되었으며, 이후 많은 회의가 진행되어 교토의정서 등이 채택되어 각 국가별로 온실가스 및 CO₂ 절감을 위한 실질적인 방안을 마련해야할 시기가 다가오고 있다.

UN 산하의 전기통신 및 ICT 분야에 모든 업무를 담당하고 있는 ITU(국제전기통신연합)는 2007년 12월 인도네시아 발리에서 개최된 UN기후환경 변화총회(UN Climate Change Conference)에서 채택된 발리 로드맵에 담긴 이행 내용을 실행하기 위한 UN 내의 활동을 ICT 분야에 특화해서 지원할 필요에 따라 2008년 7월 ITU-T TSAG 회의에서 정보통신기술 및 기후변화 특별연구반(Focus Group on ICT and Climate Change)이 구성되어 2009년 3월까지 ICT를 이용한 CO₂ 절감방안 및 ICT 설비 자체의 에너지 절감을 위한 기술 및 표준 초안을 마련하기 위한 작업이 진행되고 있으며 동 특별연구반의 부의장으로 전파연구소의 강성철과장이 선출되었다.

이를 계기로 국내의 ICT 관련 정책을 추진하는 방송통신위원회의 업무를 토대로 우리소에서는 FG ICT&CC 회의의 체계적인 대응과 ITU 표준이 완료될 경우 국내 산업체에 미치는 효과를 고려하여 국내의 대응방안을 마련하고, RFID, USN 등 국내의 ICT 관련 기술을 이용한 CO₂ 절감방안 등을 국제표준으로 반영하는 등 대응활동의 필요성이 대두됨에 따라 본 연구를 추진하게 되었다.

2. 추진내용

가. 기후변화 대응연구반 운영 및 ITU 대응활동

ITU-T TSAG회의가 종료되고 2008년 9월에 제1차 FG ICT&CC 회의가 개최됨에 따라 국내 이해당사자들의 의견을 수렴하여 국가 기고서 작성과 향후 개최될 회의의 체계적인 대응을 위해 전파연구소의 ITU연구위원회 산하에 산·학·연·관 전문가로 구성된 『정보통신기술 및 기후변화 전략기획반』을 구성·운영하게 되었다.

정보통신기술 및 기후변화 전략기획반에서는 1차 회의를 통해 전략기획반의 추진방향을 결정하고 동 기획반의 반장으로 FG ICT&CC 부의장인 강성철과장이 선출되었으며 이를 통해 국내 의견 및 기술이 국제 표준에 반영하기 위한 체계를 마련하게 되었다. 동 기획반에서는 총 3차례의 회의를 개최하여 FG ICT&CC 회의에 제출될 국가기고서를 검토하였으며, 2008년 10월에 개최된 WTSA 회의에서 논의될 기후변화 관련 결의에 대한 아·태 지역의 공동제안서 등을 검토하였다.

또한, 기획반 반장인 강성철과장은 국내 통신사업자의 에너지 절감 방안을 소개하는 2건의 국가기고서를 제출하여 분석보고서에 반영하였고, ETRI에서는 RFID, USN 기술 등을 ICT 기술을 이용한 CO2 절감방안 등 3건의 국가기고서를 제출하여 반영하였다. 우리나라에서 제안하여 반영된 기고서는 아래 표와 같다.

[표 13] FG ICT&CC에 제출된 국가기고서

제안자	기고서명	주요내용
강성철 김봉석	Contribution of Cellular systems to ICTs and Climate Change in Korea	o 셀룰러 시스템을 이용한 오염, 홍수 등 다양한 모니터링 서비스 및 자연에너지를 이용한 에너지 절감방안 소개
강성철 김봉석	Green-IT for Energy issue	o 에너지 절감을 위한 Green energy 개발 현황 및 국내 IDC 센터 등에서 이용되고 있는 Green-IT 기술을 소개
김은숙 김용운 강성철	USN: an ICT Solution against Climate Chang	o USN에 대한 ITU-T SG들 및 다른 SDO들의 표준화 현황 및 FG ICT&CC에서 다룰 수 있는 USN work item
김은숙 김용운 강성철	USN use-cases for monitoring climate chang	o 기후변화, CO2 배출 등 USN을 이용한 모니터링 시스템 구현 방안
김용운 김형준	Energy efficiency control program of Kore	o 국내에서 시행되고 있는 에너지효율 관리 제도를 소개

FG ICT&CC에서는 4건의 분석보고서의 효율적인 작업을 위하여 3개의 WG을 구성하였으며 WG C의 WG 의장으로 강성철과장이 선출되어 “Direct and Indirect impact of ITU-T standards”의 보고서 작업을 주도하고 있으며, ETRI의 김용운박사와 김은숙박사가 각각 WG B와 WG C의 에디터로 활동하며 보고서 작업에 적극 참여하고 있다.

FG ICT&CC는 2009년 3월 회의까지 분석보고서 작업을 완료하여 2009년 4월에 개최되는 ITU-T TSAG 회의에 제출할 계획이며, 최종 표준 작업을 위해 연구반(SG)에 배정될 것으로 예상된다. 따라서, FG ICT&CC 회의가 종료된 후에도 관련 표준화 작업의 진행 현황을 지속적으로 모니터링하고 국내 기술의 국제 표준화를 위한 정부 차원의 대응활동이 필요할 것으로 예상된다.

나. 주요 국가 및 표준화 기구의 현황

(1) ITU

ITU는 2008년 7월, ITU-T 최상위 자문조직인 TSAG 회의에서는 정보통신 기술과 기후변화 대응을 위한 표준화 노력의 필요성을 인지하고 정보통신 기술과 기후변화 대응을 전담하기 위한 포커스 그룹인 “Focus Group on ICT and Climate Change(이하 FG)”를 신설하고, 2008년 8월 1차 회의를 통해 ITU-T 차원의 기후변화 대응 표준화 활동을 개시하였다. 동 FG은 보고서 초안 작업을 위해 1명의 의장(Dave Faulkner(영국 BT))과 4명의 부의장(강성철과장(한국 RRA), Y. Somemura(일본 NTT), Franz Zichy(미국 상무성), Nabil Kisrawi(시리아))을 선출하였으며 우리나라 전파연구소의 강성철과장이 부의장으로 선출되었다.

2008년 8월에 개최된 1차 FG 회의에서는 FG의 작업 계획 및 세부 방법 등에 대한 논의와 각 국가들에서 제출된 기고서 발표 및 검토 등이 이루어졌다. FG에서는 보고서 작업 기간 및 회의 일정 등을 고려하여 최종 보고서 작성을 위해 총 3개의 작업반(Working Group)을 구성하였으며, 동 작업반의 의장은 3명의 부의장이 맡아 작업을 진행하기로 결정되어 #1과 #3의

작업을 추진할 WG A는 일본(NTT)의 Y. Somemura, #2의 작업을 추진할 WG B는 미국(상무성)의 Franz Zichy, #4의 작업을 추진할 WG C는 한국(전파연구소)의 강성철과장이 의장으로 선출되어 보고서 초안 작업이 진행되었다.

1차 FG 회의에서 구성된 3개 WG에서는 기후변화 관련 용어 정의, 측정 방법 및 기술, 주요 기술간의 갭분석과 ITU-T 국제 표준화를 통해 해결할 수 있는 방안에 대한 4건의 분석보고서를 개발하기로 결정하였다.

[표 14] ITU-T FG ICT&CC의 분석보고서

보고서명	주요내용
#1. Definitions	ITU-T에서 이미 만들어 놓은 용어 및 정의를 바탕으로 ICT와 기후변화의 연관관계 분석에 필요한 용어 및 정의를 규명
#2. Gap analysis	기후변화에 대응하여 직접적 또는 간접적으로 ICT가 갖고 있는 에너지 절감 요소들을 찾고, 표준화가 필요한 측정 지표들을 분석하고, ITU-T 안팎에서 진행되고 있는 활동 사항들을 바탕으로 측정 지표들에 대한 필요성, 보완 사항 등을 분석
#3. Methodology	ICT 요소들에 대한 생명주기 동안의 현재 및 미래 에너지 소요를 서술하고 측정할 수 있는 방법 제시
#4. Direct and Indirect impact of ITU-T standards	ITU-T 표준들 속에서 ICT분야에서 방출하는 온실가스를 직간접적으로 줄일 수 있는 방안을 찾아내어 표준 개발 및 표준 개정을 통해 해결할 수 있도록 ITU-T 각 표준화 그룹들이 참조할 수 있는 점검 목록 또는 지침을 개발

또한 2008년 11월에 개최된 2차 FG 회의에서는 1차 회의에 제출된 기고서 및 2차 회의 기고서 등을 바탕으로 보고서 초안에 대한 추가 작업이 진행되었으며, '09년 3월에 개최되는 마지막 3차 회의에서 최종 보고서 초안을 완료한 후 '09년 4월에 개최되는 TSAG 회의에 FG의 최종 보고서로 제출할 예정이다.

(2) 일본

1998년에 “지구온난화대책 추진에 관한 법률”을 제정하면서 온실가스 저감을 위한 중앙정부와 지자체의 의무를 규정하는 등 일찍부터 지구온난화에

대응하는 정책을 수립해온 일본은 “新IT개혁전략-IT를 활용한 환경친화적 사회 - 에너지와 자원의 효율적 이용”을 발표(2006. 1, IT 전략본부)하면서 본격적인 그린 IT정책을 수립하기 시작하였다. 이후 일본의 그린IT 전략은 경제산업성과 총무성을 중심으로 추진되고 있는데 경제산업성의 경우, 환경 보호와 경제성장이 양립하는 사회 구축을 목표로 기술혁신을 통한 획기적인 에너지 절약 기술개발, 민간부문에서의 IT를 활용한 환경경영 체제 구축 지원, 국제기구와의 협력 강화를 기본 축으로 하여 추진하고 있다. 한편, 총무성은 IT분야의 CO2 배출량 산정 및 배출 감소, IT를 활용한 CO2 배출감소 방안과 이에 필요한 IT 기술 연구 개발, 국제사회의 기여 확대를 골자로 하는 정책 마련을 위해 정책연구회를 운영해 왔으며, '08. 3월 발간된 연구회 보고서를 통해 일본정부의 그린 IT 정책 추진방향을 구체적으로 제시하였다.

이와 같은 일본의 그린IT 추진전략은 기후온난화에 대처하는 국가전체의 노력을 이끌어냄으로써 대부분의 에너지 자원을 해외에 의존하는 약점을 극복하는 한편, 이러한 과정을 통해 축적하게 되는 기술과 노하우를 토대로 새로운 경제성장의 동력을 만들어 내면서 궁극적으로 환경과 성장의 병행달성을 통해 높은 수준의 삶의 질을 구현하고자 하는 일본 정부의 의지를 보여주는 것이라고 볼 수 있다.

현재 일본은 기후변화와 관련된 다양한 국제행사 개최와 참가를 통해 대내외적으로 기후변화 대처에 적극적인 의지를 표명하는 등 그린IT 분야에서의 글로벌 리더십 구축을 진행하고 있으며, 이러한 노력에는 정부뿐만 아니라 주요 IT기업과 연구소도 동참함으로써 민·관·연의 공조체제를 통해 글로벌 녹색혁명을 위한 그린IT 전략의 벤치마킹 모델을 만들고 있다.

(3) 미국

미국은 기후변화에 대응하기 위한 국가차원의 종합적인 IT기술 개발과 활용전략은 거의 없지만 연구소, 대학, 기업 등 사회 각 분야에서 에너지 절감과 효율성 향상을 위한 대응이 활발하게 이루어지고 있다. 특히 IT 산업 자체의 비용절감을 위한 절전형 IT 기기 및 장비 개발, 막대한 전력을 소비하는 IDC 센터의 전력효율 향상을 위한 기술 및 솔루션 개발에서는 가장

앞선 기술력을 보유하는 등 친환경 첨단기술의 개발과 상용화 부문에서 글로벌 경쟁력을 축적해 왔다. 그러나 환경보호청의 에너지 스타와 인텔리그리드를 제외하고는 전체 국가차원의 그린IT 정책을 찾아보기 힘들고 특히, 교토의정서 체제 참여 거부로 상징되는 기후온난화에 대비하는 연방정부의 소극적인 대응은 기후변화에 대한 경제 및 사회전반의 경각심을 높이는데 부족했다고 볼 수 있다.

그러나, 석유 및 원자재 가격 불안정으로 에너지 절감형 기술과 제품에 대한 시장의 수요가 커지고 있고 특히 지난 11월 4일 대통령선거에서 당선된 오바마 대통령 당선자의 친환경 산업과 IT산업 육성 공약이 제대로 추진된다면 상당한 변화가 있을 것으로 전망된다. 예를 들어 2030년까지 에너지 효율 개선을 위한 중장기 계획 수립 및 스마트 에너지 그리드 분야에의 대폭적인 투자는 연방 과학·기술 분야의 예산 증액과 함께 상대적으로 미흡한 현재의 미국 정부의 그린IT 정책을 보완하는 계기가 될 것으로 보인다.

(4) 유럽(EU)

기후변화 및 온실가스 감축과 관련해서 가장 적극적인 입장을 보여 온 EU는 2006년 1월 10일 “유럽 에너지 정책(Energy Policy for Europe)”이라는 장기 정책 방향을 설정하고 지구 평균기온을 산업화 이전 수준에서 2℃ 이내로 억제한다는 원칙을 수립하고 이를 기본입장으로 제시하였다. 이런 기본입장에 따라 “안전하고 지속가능한 저탄소사회로의 전환”이라는 정책 목표를 추진하고, 세부 정책요소로 지속가능발전, 경쟁력, 에너지안보, 식량안보 등을 선정하였다.

EU는 온실가스 배출량을 2020년까지 1990년 대비 최소 20%까지 감축하고, 여타 선진국과 선발개도국들의 동참이 있을 경우 30%까지 감축한다는 입장을 여러 문건을 통해 천명하고 있으며 보다 장기적인 목표로는 2050년까지 1990년 대비 50% 수준으로 유지하고자 노력하고 있다.

(5) 우리나라

우리나라는 2008년 8월 15일 대통령 경축사를 통해 저탄소 녹색성장의

비전을 선포한 정부는 각 부처별로 수립, 추진하는 정책들의 실행력을 높이고 국정운영 전반에 효과적으로 반영하기 위해, 2008년 12월 중에 대통령 직속의 녹색성장위원회(가칭)를 설치할 예정이다. 위원회는 기후변화에 대한 체계적 대응과 녹색성장 산업의 발전을 집중적으로 지원하는 총괄 정책추진체로서의 역할을 통해 단기간에 실질적인 성과 도출을 유도하고 국가전체의 중장기 종합계획과 전략을 수립함으로써 지금까지 사안별, 부처별로 추진되어 온 정책들의 시너지 효과를 높이게 될 것으로 예상된다.

현재 각 부처별로 친환경 고효율의 경제·사회 구조로의 전환을 위해 수립하였거나 또는 준비 중인 계획을 보면, u-ICT 기반의 효율적인 에너지 관리 체계 구축, 친환경 생태 순환형 기술개발, 에너지 절감형 산업 인프라 구축을 골자로 하는 지식경제부의 계획과 새로운 첨단 방송통신 서비스(IPTV, WiBro 등)와 지능형 네트워크(BcN, 기가인터넷 등)를 활용한 에너지 절감형 사회기반 마련, 방통분야 자체 에너지 절감, 친환경형 기술표준 개발 및 국민의식 확산을 추진하고자 하는 방송통신위원회의 계획을 대표적으로 들 수 있다. 이외에도 행정안전부가 정보통합전산센터의 전력 절감과 국가정보자원 관리·활용의 효율성 제고를 추진하고 있으며, 국토해양부는 u-City·ITS 등을 활용한 에너지 저소비형 건축물 관리, 탄소배출 저감형 녹색교통, 전탄소 국토·도시 공간체계 구축, 지속가능한 수자원 관리기반 구축을 추진하고 있다.

제4장 결 론

최근 전 세계적으로 IT 기술의 발전을 기반으로 초고속 인터넷 서비스 및 NGN, BcN 등 광대역 통합망이 도입되고 있으며, 이를 기반으로 하는 다양한 서비스들이 개발되어 상용서비스로 도입되고 있는 추세이다. 우리나라의 경우 초고속 인터넷 및 BcN 망을 통해 통신과 방송이 융합되는 IPTV 서비스 등 새로운 형태의 융합 서비스를 도입하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 이와 더불어 태내의 환경도 IT기술과 접목되면서 점차 진화되어가고 있으며 태내의 모든 기기들을 네트워크로 구축하는 홈네트워크 기술의 도입이 예상된다.

최근의 가장 큰 변화로는 초고속 인터넷 서비스를 효과적으로 지원하기 위한 다양한 가입자망 기술이 새롭게 개발·보급되거나 기존의 기술을 업그레이드하여 보다 많은 데이터를 전송할 수 있도록 전송 속도를 개선하는 등의 기술개발이 진행되고 있다. 이의 일환으로 통신사업자가 이용자의 분계점까지 광케이블을 설치하고 기존 건축물의 전화선을 이용하여 100Mbps 급 전송속도를 제공하는 VDSL2 기술은 광대역 서비스의 현실적 대안으로 활발히 추진되고 있다.

또한 지구온난화 및 기후변화의 영향으로 태풍의 대형화, 집중호우 등의 발생에 따른 통신설비의 피해 사례가 증가하고 있으며, 동남아시아 쓰나미, 한반도에서 지진의 빈번한 발생 등으로 우리나라도 지진의 안전지대가 아니라는 인식이 확산되고 있음에 따라 자연재해로부터 국가 기간통신망의 보호, 통신망의 효율적 이용 및 안전을 위하여 전기통신기본법령에 의해 기술기준 및 시험방법 등을 개발하여 정책적인 차원의 대책 마련이 필요한 실정이다.

본 연구에서는 국내의 전기통신 서비스의 안전한 제공과 이용자의 신뢰성 있는 서비스 제공을 위해 반드시 요구되는 관련 기술기준들을 검토하여 신규 서비스 도입에 부합될 수 있도록 기술기준과 관련 시험방법 등의 개정을 추진해 왔다. 그 간 추진해온 주요 내용으로는 최근 방통융합 서비스의 화두가 되고 있는 IPTV 서비스의 도입을 위한 기술기준(안)을 마련하고, 초고속 인터넷 서비스 제공을 위한 VDSL2 단말장치 기술기준 개정과 구내 통신선로설비의 고도화를 위한 구내통신선로설비 기술기준(안)을 개발하여

고시하였다. 또한, 국내 전기통신 설비를 지진, 태풍 등의 자연재해로 보호하기 위한 관련 기술기준의 개정(안)을 개발하여 고시하였다.

본 연구를 통해서 개발되고, 검토된 기술기준은 IPTV 등 통신·방송 융합된 기술의 활성화를 위하여 활용되고, 통신서비스의 안전성 및 신뢰성 보장을 위한 기준으로 이용될 것으로 예상된다.

2009년에는 지능형 홈네트워크 설비의 설치 및 FTTH 도입을 위한 「접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구에 대한 기술기준」과 「유선방송국설비 등에 관한 기술기준」 개정 및 FTTH의 도입에 따른 광 모뎀 사용을 위한 단말장치 기술기준 등의 재·개정 연구를 통해 새로운 방송통신 서비스가 국민에게 편리하게 이용될 수 있도록 할 계획이다.

[참고문헌]

- [1] 이경남, “프랑스의 IPTV 서비스 시장 현황”, KISDI 정보통신정책 제20권 17호 통권 447호, pp. 42-44, 2008.9.16.
- [2] 양선희, 조기성, 최준균, “IPTV 서비스 기술현황 및 단계별 발전전망”, 주간기술동향 통권 1286호, 2007. 3. 7.
- [3] 함창용, 오성백,곽정호, 나상우, 천병준, “IPTV시장의 국·내외 현황 및 시사점”, KISDI이슈리포트, 2008.9.29.
- [4] 고순주, “국내외 IPTV 서비스 동향”, ETRI 저널, 2006. 7.
- [5] 정보통신정책 제 18 권 14호 통권 398호, "미국의 IPTV 서비스 시장 현황 및 전망", 2006.
- [6] “모바일 IPTV 구현 최대 쟁점은...‘법제화·주파수 확보’”, 데일리뉴스, 2008.12.15.
- [7] <http://iptv.commres.org>, “3세대 IPTV, 모바일 IPTV의 장밋빛 미래”
- [8] 박수홍, “Mobile IPTV”, TTA 저널 제114호, 2007. 11.
- [9] 이경남, “IPTV 가치사슬 및 경쟁전략 분석과 시사점”, KISDI 정보통신정책, 2008.12.16.
- [10] 방송통신위원회, “전기통신설비의 기술기준에 관한 규정”
- [11] 전파연구소, “전기통신설비의 안전성 및 신뢰성에 대한 기술기준”
- [12] 전파연구소, “단말장치 기술기준”
- [13] 전파연구소, “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준”
- [14] 전파연구소, “형식승인 처리방법”
- [15] 기상청 국내지진발생추이 (http://www.kma.go.kr/neis/neis_01_02_02.jsp)
- [16] <http://www.kcc.go.kr>
- [17] <http://www.rrl.go.kr>
- [18] ITU-T G.993.2 "TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS; Digital sections and digital line system - Access networks" 2006.2.

- [19] 강명진, “xDSL기술 표준화 동향” TTA저널, 제87호, 2003.06.
- [20] 강성철, “IT 전문가 인터뷰”, TTA 저널 제120호, 2008. 12.
- [21] 이상훈, “기후변화 대응 국내외 IT정책 동향 및 시사점”, TTA 저널 제120호, 2008. 12.
- [22] 정해원, 강성철, “기후변화 대응 국제 표준화 현황 및 우리의 전략”, TTA 저널 제120호, 2008. 12.
- [23] 안상은, “기후변화에 대응한 ITU(세계전기통신연합)의 활동”, KISDI 정보통신정책, 2008.11.17.
- [24] 이재승, “유럽연합(EU)의 지속가능 발전전략과 한국외교에의 시사점 : 기후변화와 신재생에너지를 중심으로”, 외교안보연구원 주요국제 문제분석, 2008.5.2.

방송융합 관련 기술기준에 관한 연구



140-848 서울시 용산구 원효로 군자감길 46

발 행 일 : 2009. 2

발 행 인 : 김 춘 희

발 행 처 : 방송통신위원회 전파연구소

전 화 : 02) 710-6452

인 쇄 : 한국장애인이워크협회

Tel. 02) 2272-0307

ISBN-978-89-93720-09-9

비매품

주 의

1. 이 연구보고서는 전파연구소에서 수행한 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 인용하거나 발표할 때에는 반드시 전파연구소 연구결과임을 밝혀야 한다.